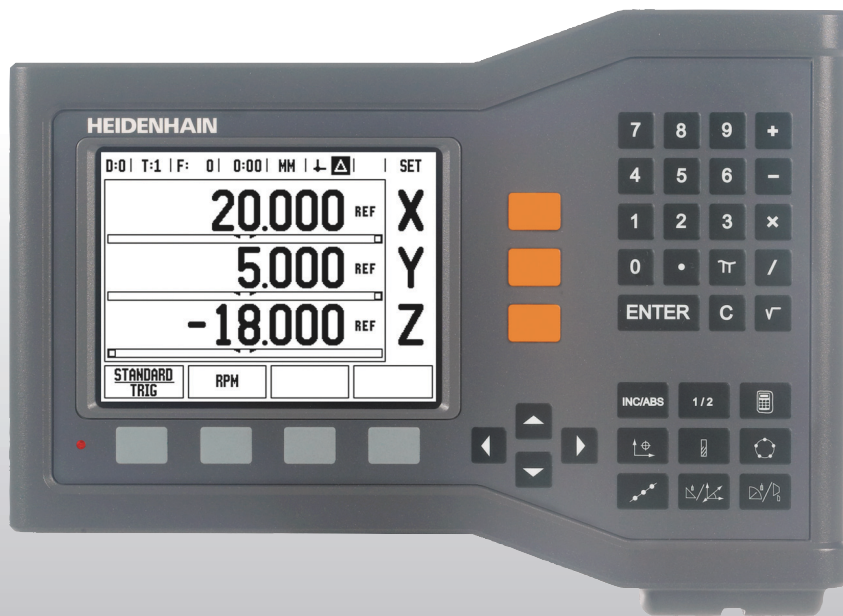




# HEIDENHAIN



Käyttäjän käsikirja

## ND 522/523

Suomi (fi)  
09/2017

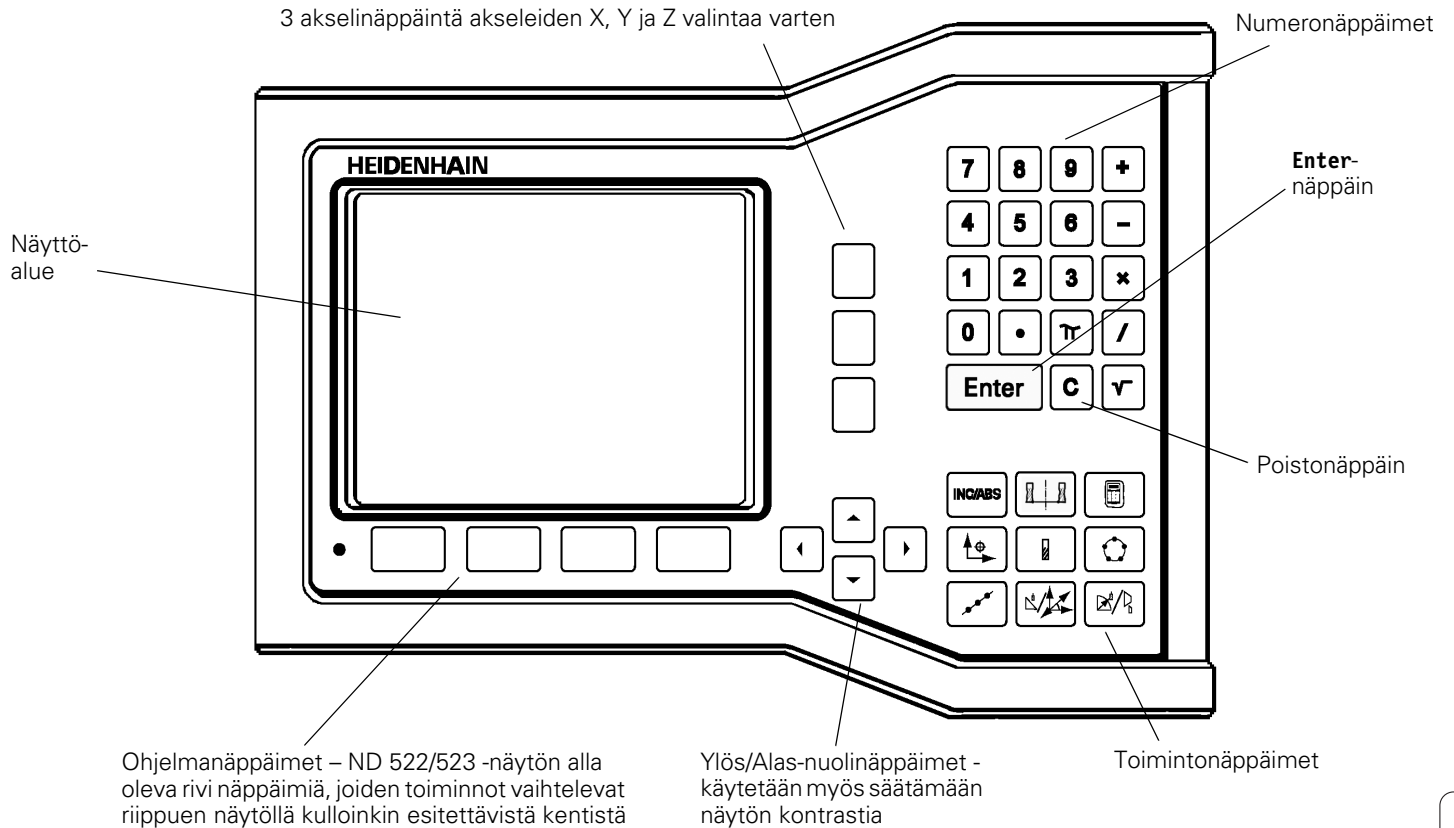


# ND 522/523 Näyttösivu

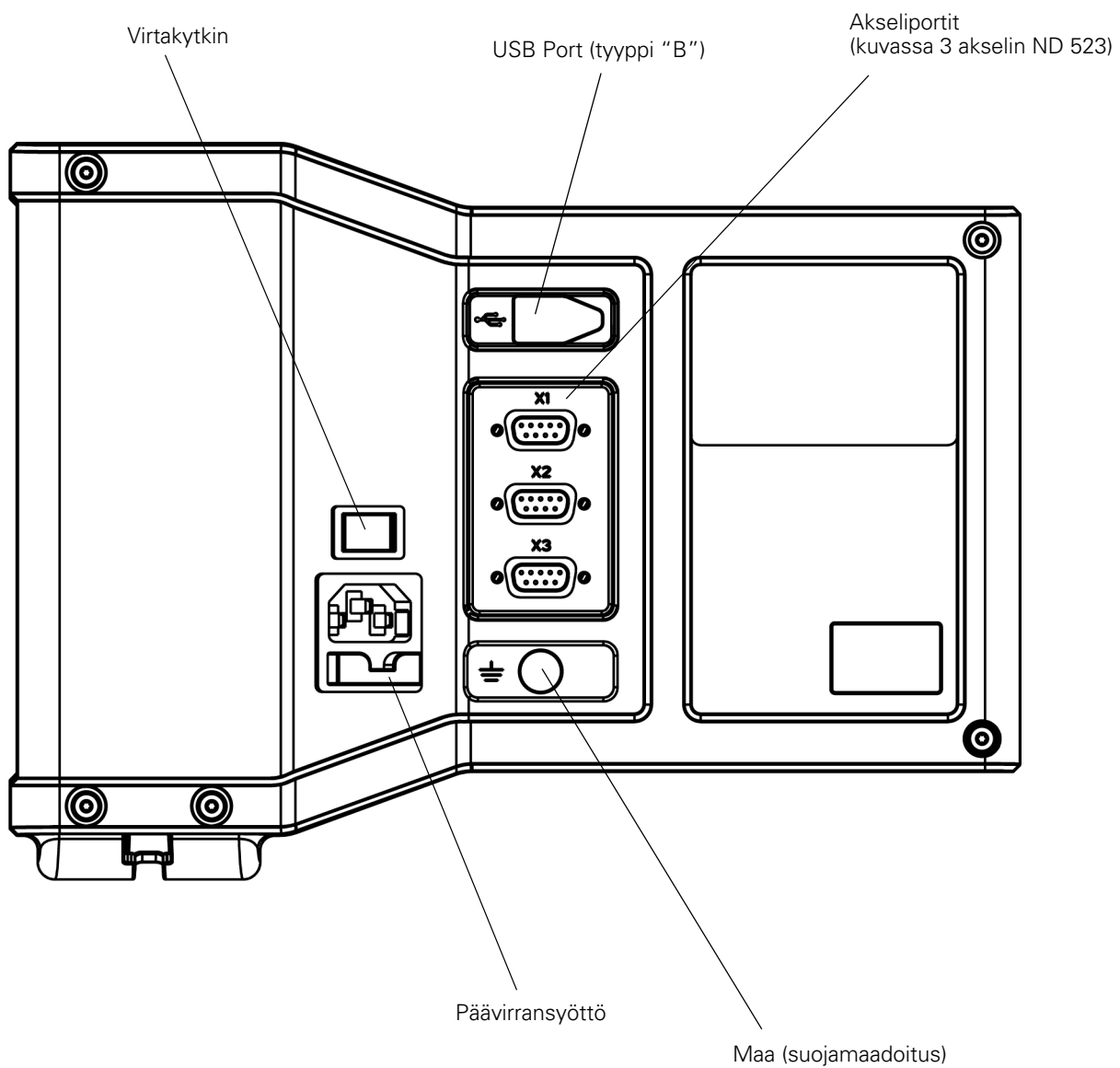
## Tilapalkin symbolit



3 akselinäppäintä akselien X, Y ja Z valintaa varten



# ND 522/523 takaa kuvattuna





# Johdanto

## Ohjelmaversio

Laitteen ohjelmaversio esitetään näytöllä virran päällekytkennän yhteydessä.



Tämä käyttäjän käsikirja esittelee ND 522/523 näyttölaitteen käyttösovellukset sekä **jyrsinnän** että **sorvauksen** sovelluskohteisiin. Käyttötiedot jaetaan kolmeen osaan: yleiset ohjeet, jyrsinnän erikoissovellukset ja sorvauksen erikoissovellukset.

## ND 522/523

DRO-akseli saatavilla.



ND DRO -näytöt ovat saatavissa **kahdella akselilla (ND 522)** ja **kolmella akselilla (ND 523)** form. ND 523 DRO -näyttölaitetta käytetään tämän käsikirjan kaikissa kohdissa toimintonäppäinten kuvien ja kuvausten esimerkkeinä.

## Huomautuksien symbolit

Jokainen huomautus merkitään sen vasemmalla puolella olevalla symbolilla, joka kertoo käyttäjällä huomautuksen tyylin ja vakavuuden.



### Yleinen informaatio

esim. koskien ND 523 -järjestelmän käyttäytymistä.



### Varoitus – Viittaus mukana tuleviin asiakirjoihin

esim. kun toiminnossa tarvitaan erikoistyökalua.



### Huomio – Sähköiskun vaara

esim. kun kotelo avataan.

## ND 522/523 kirjasimet

Alla oleva taulukko esittää erilaisten muuttujien (ohjelmanäppäimet, laitenäppäimet, kaavat ja kaavakentät) merkintätapoja tässä ohjekirjassa:

- Ohjelmanäppäimet - **ASETUS** ohjelmanäppäin
- Laitenäppäimet - **Enter** -näppäin
- Lomakkeet - **KULMA** -lomakkeet
- Lomakekentät - **SÄDE**
- Tiedot kentissä - ON, OFF





## I Käyttöohjeet ..... 11

- I – 1 Paikoituksen perusteet ..... 12
  - Peruspisteet ..... 12
  - Todellisasema, asetusasema ja loppumatka ..... 12
  - Absoluuttiset työkappaleen asemat ..... 13
  - Inkrementaaliset työkappaleen asemat ..... 13
  - Kulmaperusakseli ..... 14
  - Paikoitusaseman anturit ..... 14
  - Koodaajan referenssimerkit ..... 15
- I – 2 Yleiset käyttötoimenpiteet paikoitusnäyttölaitteille ND 522/523 ..... 16
  - Näytön layout ..... 16
  - Yleiskäytön toimintonäppäinten toimintojen yleiskuvas ..... 17
  - Yleinen navigointi ..... 18
  - Käyttötavat ..... 18
    - Graafinen paikoitusapu ..... 19
    - Ohjeen näyttö ..... 19
  - Tietojen sisäänsyötön lomakkeet ..... 20
    - Opastusviestit ..... 20
  - Virheilmoitukset ..... 20
  - Virta päälle ..... 21
  - Referenssimerkin määrittäminen ..... 21
    - Toiminto VALTUUTA/ESTÄ REF ..... 22
  - Asetus ..... 23
  - Työn asetusten parametrit ..... 23
    - Yksiköt ..... 23
    - Mittakerroin ..... 24
    - Peilikuvaus ..... 24
    - Halkaisija-akselit ..... 24
    - Graafinen paikoitusapu ..... 25
    - Tilapalkin asetukset ..... 25
    - Aikalaskin ..... 25
    - Konsolin säädöt ..... 26
    - Kieli ..... 26
  - Vastaanota/Lähetä ..... 26
  - DRO-toimintanäytön ohjelmanäppäintoimintojen yleiskuvas ..... 27
  - Yleiskäytön ohjelmanäppäintoimintojen yksityiskohtainen kuvaus ..... 28
    - Asetus/Nollaus-ohjelmanäppäin ..... 28
    - 1/2 -toimintonäppäin ..... 29
    - Laskin-toimintonäppäin ..... 30

I – 3	Jyrsintäkohtaiset toimenpiteet .....	31
	Näppäinten toiminnot yksityiskohtaisesti .....	31
	Työkalu-toimintonäppäin .....	31
	Vastaanota/Lähetä .....	31
	Työkalun sädekorjaus .....	32
	Esimerkki pituuserolle $\Delta L$ .....	32
	Työkalutietojen sisäänsyöttö (Kuva I.25) .....	32
	Työkalutaulukon käyttö .....	33
	Työkalutaulukon kutsuminen .....	35
	Työkalukutsu .....	35
	Peruspiste-toimintonäppäin .....	35
	Kosketus työkalun avulla .....	37
	Esiasetus .....	39
	Inkrementaalisen etäisyyden esiasetus .....	43
	RPM-laskin .....	45
	Ympyrämäiset ja lineaariset kuviot (Jyrsintä) .....	46
	Toiminnot ja jyrsintäkuviot .....	46
	Reikäympyrä .....	46
	Reikäsuora .....	49
	Viisto & kaareva jyrsintä .....	52
	Viiston ja kaarevan jyrsinnän toiminnot. ....	52
	Viisto jyrsintä .....	52
	Toteutus .....	53
	Kaarijyrsintä .....	55
I – 4	Sorvauskohtaiset toimenpiteet .....	58
	Näppäinten toiminnot yksityiskohtaisesti .....	58
	Sorvauskohtaiset näyttökuvakkeet .....	58
	Työkalu-toimintonäppäin .....	58
	Pääsy työkalutaulukon valikolle: .....	58
	Työkalutaulukon käyttö .....	59
	Työkalukorjausten asettaminen käyttämällä toimintoa TYÖKALU/ASETA .....	59
	Työkalukorjauksen asettaminen käyttämällä MERKKAA/ASETA-toimintoa .....	60
	Peruspiste-toimintonäppäin .....	61
	Valmistelu: .....	61
	Peruspisteiden asettaminen käyttämällä MERKKAA/ASETA-toimintoa .....	63
	Kartiolaskin-toimintonäppäin .....	64
	Esiasetus .....	65
	R <sub>x</sub> (Säde/halkaisija) -ohjelmanäppäin .....	65
	Vektorointi-toimintonäppäin .....	66
	Z-kytkin (vain sorvauksessa) .....	67
	Z-kytkennän valtuutus .....	67
	Z-kytkennän peruutus .....	67



## II Tekniset tiedot ..... 69

- II – 1 Asennus ja sähkökytkennät ..... 70
  - Toimituksen sisältö ..... 70
  - Tarvikkeet ..... 70
  - ND 522/523 -näyttöyksikkö ..... 70
    - Asennuspaikka ..... 70
    - Asennus ..... 70
    - Sähköliitäntä ..... 70
    - Sähkötekniset vaatimukset: ..... 71
    - Ympäristö ..... 71
    - Virtaliittimen johto (katso Kuva II.1) ..... 71
    - Ehkäisevä ylläpito ..... 71
    - Koodaajien liitäntä ..... 72
    - Pinnien sijoittelu koodaajan sisääntuloja varten. .... 72
- II – 2 Järjestelmän asetus ..... 73
  - Järjestelmän asetuksen parametrit ..... 73
  - Anturin asetus ..... 73
  - Näytön konfiguraatio ..... 74
    - Kytkin ..... 74
  - Virheen korjaus ..... 74
    - Lineaarinen virheen korjaus ..... 75
    - Ei-lineaarinen virheen korjaus ..... 75
    - Korjaustaulukon konfigurointi ..... 76
    - Grafiikan lukeminen ..... 76
    - Korjaustaulukon katselu ..... 76
    - Hetkellisen korjaustaulukon lähettäminen ..... 76
    - Uuden korjaustaulukon vastaanottaminen ..... 76
  - Välyksen kompensatio ..... 77
  - Laiteasetukset ..... 78
  - Diagnostiikka ..... 78
    - Näppäimistön testaus ..... 78
    - Näyttötesti ..... 78
- II – 3 Koodaajan parametrit ..... 79
  - Esimerkkiasetukset HEIDENHAININ lineaariantureille ..... 79
  - Esimerkkiasetukset HEIDENHAININ kulma-antureille ..... 79
  - Esimerkkiasetukset HEIDENHAININ kulma-antureille ..... 80
- II – 4 Dataliitäntä ..... 81
  - USB Port (tyyppi "B") ..... 82
  - Ulkoisen toimenpiteet USB-portin kautta ..... 82

II – 5 Mittausarvon tulostus .....	84
II – 6 Erittelyt jyräintää varten .....	86
II – 7 Erittelyt sorvausta varten .....	87
II – 8 Mitat .....	88
II – 9 Tarvikkeet .....	89
Tarvikkeiden tuotenumerot .....	89
ND 522/523 Kädensija	
Tuotenumero 618025-01 .....	89



## Käyttöohjeet



# I – 1 Paikoituksen perusteet

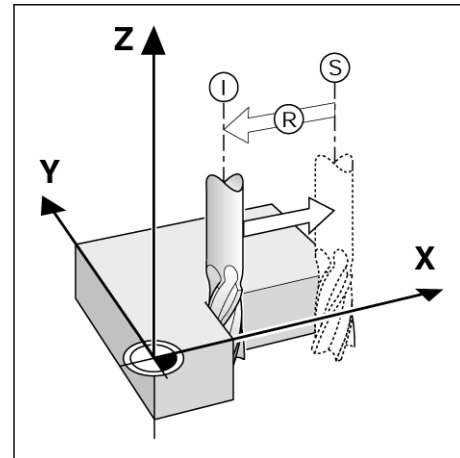
## Peruspisteet

Työkappaleen piirustuksessa tietty työkappaleen piste (yleensä nurkka) on **absoluuttinen peruspiste** ja kenties yksi tai useampi muu piste ovat suhteellisia nollapisteitä.

Peruspisteen asetuksella nämä pisteet perustetaan absoluuttisten tai suhteellisten koordinaatistojen nollapisteiksi. Koneen akseleiden suuntaisesti kohdistettu työkappale siirretään tiettyyn asemaan työkalun suhteen ja näyttö asetetaan joko noltaan tai muuhun sopivaan arvoon (esim. työkalun säteen kompensoimiseksi).

## Todellisasema, asetusasema ja loppumatka

Asemaa, johon työkalun tulee siirtyä, kutsutaan **asetusasemaksi** kun taas työkalun sijaintiasemaa millä tahansa hetkellä kutsutaan **todellisasemaksi**. Asetusaseman ja todellisaseman välistä etäisyyttä kutsutaan **loppumatkaksi** (inkrementaalinen). Katso Kuva I.1



Kuva I.1 Asetusasema S, todellisasema I ja loppumatka R

## Absoluuttiset työkappaleen asemat

Jokainen työkappaleella oleva piste määritellään yksiselitteisesti sen absoluuttisten koordinaattien avulla. Katso Kuva I.2.

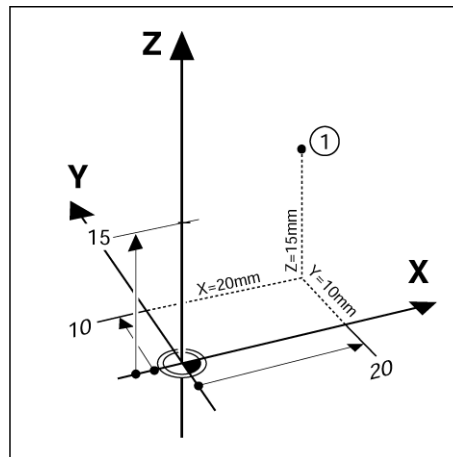
**Esimerkki:** Aseman **1** absoluuttiset koordinaatit:

$X = 20 \text{ mm}$

$Y = 10 \text{ mm}$

$Z = 15 \text{ mm}$

Kun poraat tai jyrsit työkappaletta piirustuksen mukaisesti **absoluuttisilla koordinaateilla**, tällöin liikutat työkalun koordinaattiarvoihin.



Kuva I.2 Aseman 1 määrittely absoluuttisten koordinaattien avulla

## Inkrementaaliset työkappaleen asemat

Asema voidaan määrittää myös edellisen asetusaseman suhteen. Tällöin suhteellinen nollopiste on aina edellinen asetusasema. Tällaisia koordinaatteja kutsutaan **inkrementaaliseksi koordinaateiksi** (increment = lisäys). Niitä kutsutaan myös inkrementaali- tai ketjumitoiksi (koska asemat määritellään mittojen ketjuna). Inkrementaaliset koordinaatit merkitään etuliitteellä **I**.

**Esimerkki:** Inkrementaaliset aseman **3** koordinaatit aseman **2** suhteen. Katso Kuva I.3

Aseman **2** absoluuttiset koordinaatit:

$X = 10 \text{ mm}$

$Y = 5 \text{ mm}$

$Z = 20 \text{ mm}$

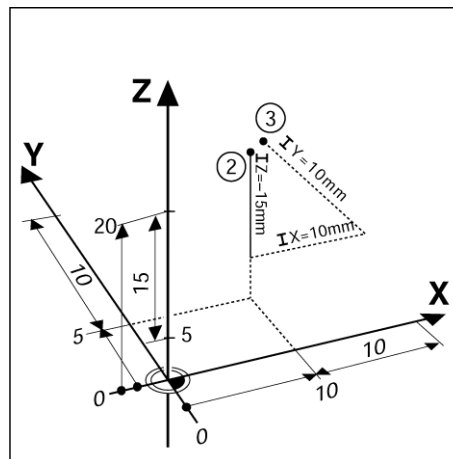
Aseman **3** inkrementaaliset koordinaatit:

$IX = 10 \text{ mm}$

$IY = 10 \text{ mm}$

$IZ = -15 \text{ mm}$

Kun poraat tai jyrsit työkappaletta piirustuksen mukaisesti inkrementaalisilla koordinaateilla, tällöin liikutat työkalua koordinaattiarvojen **määrällä**.



Kuva I.3 Asema 3 käyttäen inkrementaalisia koordinaatteja

## Kulmaperusakseli

Kulmaperusakseli on 0 asteen asema. Se määritellään toiseksi kahdesta akselistä pyörintätasossa. Seuraava taulukko määrittelee nollakulman, jossa kulman asema on nolla kolmelle mahdolliselle pyörintäsolle

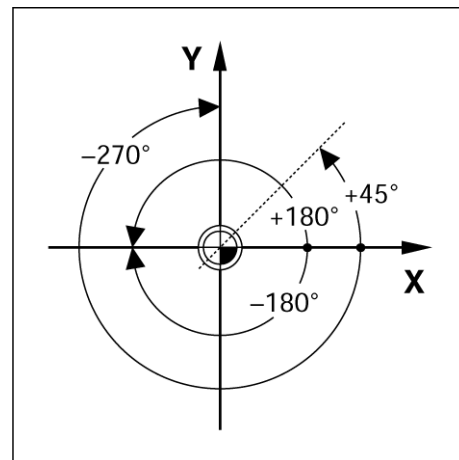
Kulma-asemia varten määritellään seuraavat referenssiakselit :

Taso	Kulmaperusakseli
XY	+X
YZ	+Y
ZX	+Z

Positiivinen kiertosuunta on vastapäivään, jos työskentelytasoa katsotaan työkaluakselin negatiiviseen suuntaan. Katso Kuva I.4.

**Esimerkki:** Kulma työskentelytasossa X/Y

Kulma	Vastaa samaa kuin ...
+ 45°	... akselien +X ja +Y välinen puolittaja
+/- 180°	... negatiivinen X-akseli
- 270°	... positiivinen Y-akseli

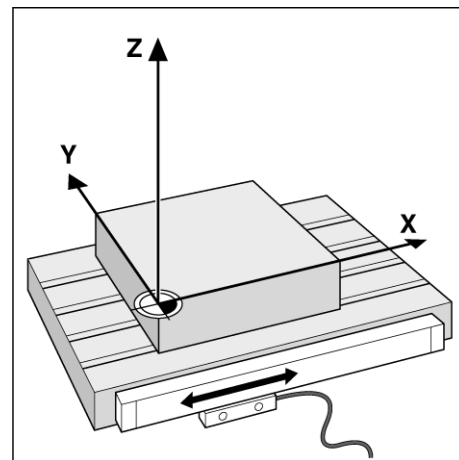


Kuva I.4 Kulma ja kulmaperusakseli, esim. X/Y-tasossa

## Paikoitusaseman anturit

**Paikoitusaseman takaisinkytkennän** koodaajat eli paikoitusanturit muuntavat koneen akselliliikkeet sähköisiksi signaaleiksi. ND 522/523 määrittää jatkuvasti näitä signaaleja ja laskee koneen akselien todelliset asemat, jotka näytetään numeroarvoina kuvaruudulla. Katso Kuva I.5.

Virtakatkoksen tapahtuessa laskettu asema ei enää vastaa todellista asemaa. Kun virransyöttö kytketään uudelleen päälle, voit perustaa tämän yhteyden uudelleen paikoitusanturin referenssimerkkien ND 522/523:n referenssitoiminnon (**REF**) avulla.



Kuva I.5 Lineaarinen pituusanturi, tässä X-akselia varten

## Koodaajan referenssimerkit

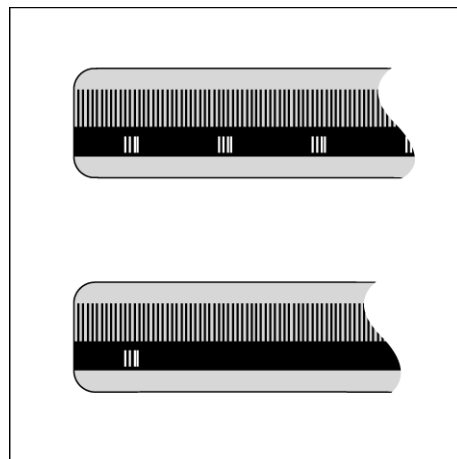
Koodaajissa on yleensä yksi tai useampi referenssimerkki (katso Kuva I.6), joita ND 522:n referenssimerkin määrittäminen käyttää apunaan perustaakseen peruspisteet uudelleen virtakatkoksen jälkeen. Referenssimerkeiksi on valittavissa kaksi päävaihtoehtoa; kiinteä ja välimatkakoodattu.

**Välimatkakoodatuilla referenssimerkeillä** varustetuissa koodaajissa on tietty tunnistuskaava, joka mahdollistaa sen, että ND 522/523 voi käyttää aiempien peruspisteiden perustamiseen mitä tahansa kahta merkkiparia koodaajan asteikon koko pituudella. Tämä konfiguraatio tarkoittaa, että ND 522/523:n päällekytkennän jälkeen peruspisteen aseman uudelleenperustamista varten käyttäjän tarvitsee liikuttaa akselia vain hyvin matkaa millä tahansa asteikon osuudella.

**Kiinteillä referenssimerkeillä** varustetuissa koodaajissa on yksi tai useampi tasavälein sijoitettu referenssimerkki. Peruspisteen uudelleenperustaminen edellyttää referenssimerkin määrittämisellä täsmälleen saman referenssimerkin käyttämistä kuin mitä käytettiin peruspisteen ensimmäisen perustamisen yhteydessä.



Samaa peruspistettä ei voida palauttaa virtakatkoksen jälkeen, ellei referenssimerkkien yli ole ajettu ennen peruspisteen asettamista.

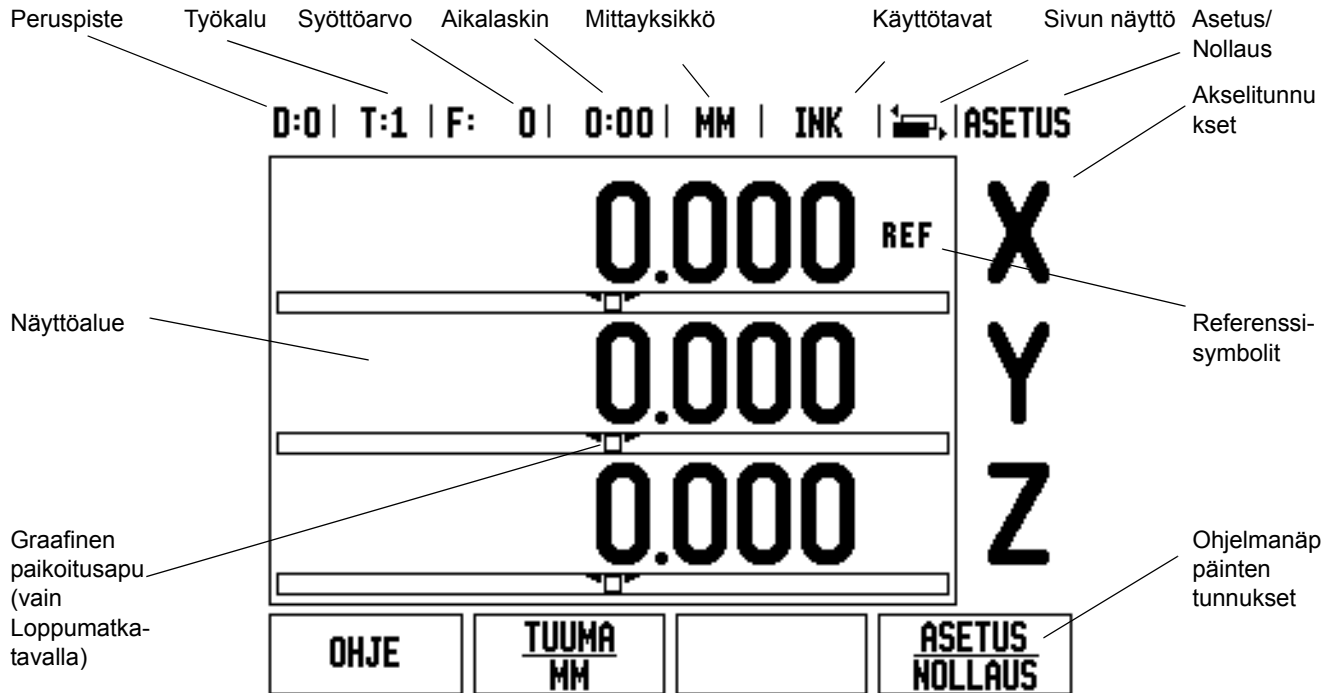


Kuva I.6 Lineaariasteikot: välimatkakoodatuilla referenssimerkeillä (yläkuva) ja yhdellä referenssimerkillä (alakuva)

## I – 2 Yleiset käyttötoimenpiteet paikoitusnäyttölaitteille ND 522/523

### Näytön layout

#### Tilapalkin symbolit












ND 522/523 -näyttölaitteet tarjoavat käyttökohteelle ominaisia toimintoja, joiden avulla saat parhaan hyödyn käsikäyttöisestä työstökoneestasi.

- **Tilapalkki** - Tässä näytetään hetkellinen peruspiste, työkalu, syöttöarvo, aikalaskimen aika, mittayksikkö, loppumatkan (inkrementaalinen) tai todellisarvon (absoluuttinen) tila, sivumerkintä ja asetukset/nollaus. Katso tilapalkin parametriasetuksia koskevat yksityiskohdat työn asetuksista.
- **Näyttöalue** - Tämä näyttää kunkin akselin hetkellisasemaa. Tämä näytetään myös kaavat, käskylaatikot, virheilmoitukset ja ohjeen aiheet.
- **Akselimerkinnät** - Näyttää akselinäppäintä vastaavan akselin.
- **Referenssisymbolit** - Tämä näyttää hetkelliset referenssimerkkien tilat.
- **Ohjelmanäppäinmerkinnät** - Tämä näyttää erilaiset jyrsinän tai sorvauksen toiminnot.



## Yleiskäytön toimintonäppäinten toimintojen yleiskuvaus

Seuraavaksi esitellään lista näyttölaitteen etupaneelissa sijaitsevista toimintonäppäimistä ja niillä toteutettavien toimintojen kuvaukset.

Toiminto-näppäin Sivu 1	Toimintonäppäimen toiminto	Toimintonäppäimen symboli
INKREMENTAALI-NEN/ABSOLUUT-TINEN	Vaihtaa käyttötapojen Todellisarvo (absoluuttinen) / Loppumatka (inkrementaalinen) kesken. (Sivu 18)	
1/2 (VAIN JYRSINTÄTOIMINTO)	Käytetään jakamaan hetkellisasema kahdella. (Sivu 29)	
LASKIN	Tämä avaa laskimen toiminnot. (Sivu 30)	
PERUSPISTE	Avaa <i>PERUSPISTE</i> -lomakkeen peruspisteen asettamiseksi kutakin akselia varten. (Sivu 35)	
TYÖKALU	Avaa <i>TYÖKALUTAULUKON</i> . (Sivu 31 jyräintää varten. Sivu 58 sorvausta varten)	
REIKÄYMPYRÄ	Avaa <i>YMPYRÄKUVIO</i> -lomakkeen. Tämä laskee reikäpaikat (Sivu 46) jyräintää varten	
REIKÄSUORA	Avaa <i>REIKÄSUORA</i> -lomakkeen. Tämä laskee reikäpaikat (Sivu 49) jyräintää varten	
KALTEVA JYRSINTÄ TAI VEKTOROINTI	Avaa <i>KALTEVA JYRSINTÄ</i> -lomakkeen (Sivu 52) jyräintää varten tai <i>VEKTOROINTI</i> -lomakkeen (Sivu 66) sorvausta varten	
KAARIJYRSINTÄ TAI KARTIOLASKENTA	Avaa <i>KAARIJYRSINTÄ</i> -lomakkeet (Sivu 55) jyräintää varten tai <i>KARTIOLASKENTA</i> -lomakkeen (Sivu 64) sorvausta varten	



## Yleinen navigointi

- Käytä numeronäppäimistöä numeroarvojen sisäänsyöttämiseksi kuhunkin kenttään.
- **Enter** -näppäin vahvistaa kenttään tehdyn sisäänsyötön ja palauttaa edellisen näytön.
- Paina C-näppäintä poistaaksesi juuri tekemäsi sisäänsyötön ja virheilmoitukset tai palataksesi takaisin edelliseen näyttöön.
- **OHJELMANÄPPÄINTEN** merkinnät näyttää erilaisia jyrinnän tai sorvauksen toimintoja. Nämä toiminnot valitaan painamalla vastaavaa ohjelmanäppäintä heti ohjelmanäppäimen merkinnän (tunnuksen) alapuolella. Valittavissa olevia ohjelmanäppäinten toimintoja on 2 sivua. Niihin päästään näppäimillä VASEN/OIKEA NUOLI.
- Nuolinäppäimillä VASEN/OIKEA voidaan selata läpi sivut 1 ja 2, jotka sisältävät ohjelmanäppäimellä valittavissa olevia toimintoja. Hetkellinen sivu näytetään korostettuna näyttösivun yläreunassa olevassa tilapalkissa.
- Käytä YLÖS/ALAS -nuolinäppäimiä siirtyäksesi kentästä toiseen lomakkeiden ja valikkolistojen sisällä. Kursori kulkee niin, että saavutettuaan valikon alimmaisena kohdan se nousee takaisin ylimpään kohtaan.

## Käyttötavat

ND 522/523 sisältää kaksi käyttötapaa: **Loppumatka** (INKREMENTAALINEN) ja **Todellisarvo** (ABSOLUUTTINEN). Loppumatkatavalla (jota tässä manuaalissa kutsutaan **inkrementaaliseksi** tavaksi) voit siirtyä asetusasemaan liikuttamalla akseleita niin kauan, kunnes näyttöarvo on nolla. Työskennellessäsi inkrementaalitavalla voit syöttää sisään asetusaseman koordinaatit joko inkrementaali- tai absoluuttimittoina. Todellisarvon toiminto (jota tässä manuaalissa kutsutaan **absoluuttiseksi** tavaksi) näyttää aina työkalun hetkellisen todellisaseman voimassa olevan peruspisteen suhteen. Tällä käyttötavalla kaikki liikkeet toteutuvat niin kauan, kunnes näyttö saavuttaa asetusaseman arvon.

Kun käyttö on todellisaseman näyttötavalla ja ND 522/523 on konfiguroitu jyrshintäkäytölle, vain työkalun pituuskorjaukset ovat voimassa. Loppumatkan laskennassa huomioidaan sekä säde- että pituuskorjaukset, jotta lastuavan terän särmä saavuttaisi asetusaseman.

Jos ND 522/523 on konfiguroitu sorvauskäytölle, kaikkia työkalukorjauksia käytetään sekä todellisarvon että loppumatkan käyttötavalla.

Paina **INKREMENTAALI/ABSOLUUTTI**-toimintonäppäintä (Katso Kuva I.7) vaihtaaksesi näiden kahden tavan välillä. Katsoaksesi läpi ohjelmanäppäintötoiminnot joko inkrementaalilla tai absoluuttisella tavalla käytä nuolinäppäimiä VASEN/OIKEA .

Sorvassovellus mahdollistaa nopean menettelytavan, jolla Z akseliasema kytketään kolmen akselin järjestelmään. Katso "Z-kytkennän valtuutus" sivulla 67.



Kuva I.7 Loppumatka (INKREMENTAALINEN) / Todellisarvo (ABSOLUUTTINEN) Toimintonäppäin

## Graafinen paikoitusapu

Kun liikutat akselia saadaksesi näytön nollaan (linkrementaalitapa), ND 522/523 näyttää graafista paikoitusapua. Katso Kuva I.8.

ND 522/523 näyttää graafista paikoitusapua kapeassa suorakulmiossa kulloinkin aktiivisena olevan akselin alapuolella. Kaksi kolmiota suorakulmion keskellä kuvaavat asetusasemaa, jonka haluat saavuttaa.

Pieni neliö symbolisoi akseliluistia. Suuntanuoli ilmestyy neliöön akselin liikuessa. Voit helposti nähdä, oletko liikkumassa asetusasemaa kohti vai siitä pois päin. Huomaa, että neliö ei ala liikkua, ennen kuin akseliluisti on asetusaseman lähellä. Graafisen paikoitusavun asetukset. Katso "Graafinen paikoitusapu" sivulla 25 työn asetuksia esittelevässä kohdassa.

## Ohjeen näyttö

Käyttöohjeissa annetaan tietoa ja opastusta kaikkiin tilanteisiin. Katso Kuva I.9

Käyttöohjeiden **kutsuminen**:

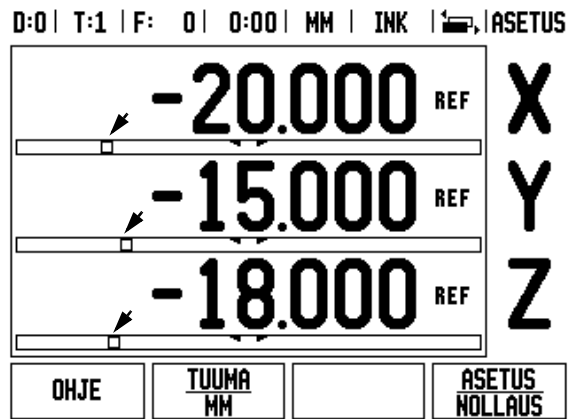
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **OHJE**.
- ▶ Informaatio, joka koskee näytöllä kulloinkin esitettävää toimenpidettä
- ▶ Käytä nuolinäppäimiä YLÖS/ALAS, jos ohjeen teksti käsittää enemmän kuin yhden näyttösivun.

Toista aihetta koskevan informaation katsominen:

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **AIHELISTA**.
- ▶ Paina nuolinäppäimiä YLÖS/ALAS selataksesi hakemiston läpi.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä SYÖTÄ valitaksesi haluamasi kohdan.

**Poistuminen** käyttöohjeista:

- ▶ Paina näppäintä C.



Kuva I.8 Graafinen paikoitusapu käytössä (katso nuolia)



D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ABS |

OHJEEN AIHEET	
2.1	Ensimmäinen virransyötön käynnistys
2.2	Referenssimerkin määrittäminen
2.2.1	Referenssimerkit
<b>3</b>	<b>Todellisaseman ja loppumatkan tavat</b>
3.1	Tuuma/mm
3.2	Akselin uudelleenasetus
3.3	Esiasetus
3.4	1/2

NÄYTÄ AIHE SIVU YLÖS SIVU ALAS

Kuva I.9 Aiheiden lista OHJE-tavalla

## Tietojen sisäänsyötön lomakkeet

Erilaisten käyttötoimintojen ja parametriasetusten vaatimat tiedot syötetään sisään tietojen sisäänsyöttölomakkeen avulla. Nämä lomakkeet tulevat näytölle sen jälkeen, kun olet valinnut sellaisen toiminnon, joka vaatii lisäinformaation määrittämistä. Kukin lomake sisältää kenttiä, joihin vaadittavat tiedot syötetään.

Tehdyt muutokset on vahvistettava näppäimellä **Enter** , jotta ne tulisivat voimaan. Jos et halua tallentaa tekemiäsi muutoksia, paina vain C -näppäintä, minkä jälkeen käyttö palautuu edelliselle näyttöisivulle tallentamatta tietoja.

### Opastusviestit

Aina kun valikko tai lomake avautuu, sen oikealle puolelle ilmestyy myös opaste. Tämä opaste antaa käyttäjälle informaatiota valitusta toiminnosta ja valittavissa olevista vaihtoehdoista. Katso Kuva I.10

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | INK | 

<b>SUORAKUVIO</b>		Valitse kuvion tyyppi (ASETELMA tai KEHIKKO).	
TYYPPI			
ASETELMA			
ENS. REIKÄ			
X	20.000		
Y	15.000		
REIKIÄ RIVILLÄ			
4			
ASETELMA KEHIKKO			OHJE

Kuva I.10 Lomakkeen ja opasteen esimerkki

## Virheilmoitukset

Jos työskentelyn aikana ND 522/523 -laitteessa ilmenee virhe, näyttöön tulee virheen syy ilmoittava viesti.

Virheilmoituksenpoistaminen:

- Paina näppäintä C.

## Virta päälle



Kytke virta päälle (kytkin laitteen takana). Näyttöön tulee käynnistyssivu. Katso Kuva I.11 (Tämä sivu tulee näytölle vain laitteen ensimmäisellä käynnistyskerralla. Seuraavat toimenpiteet voivat olla jo asentajan valmiiksi suorittamia).

- Valitse kieli painamalla ohjelmanäppäintä **KIELI**.
- Valitse sovellus **JYRSIN** tai **SORVI**. Ohjelmanäppäin **KÄYTTÖ [JYRSIN/SORVI]** vaihtaa käyttöä näiden kahden asetuksen välillä.
- Valitse seuraavaksi akselien lukumäärä. Kun olet tehnyt valinnat, paina näppäintä **Enter**.

Myöhemmin voit vaihtaa käyttösovellusta järjestelmäasetusten valikon laiteasetusten kohdassa.

ND 522/523 on nyt käyttövalmis ja asetettuna absoluuttiselle käyttötavalle. Jokaisen aktiivisen akselin vieressä näkyy vilkkuva merkintä "REF". Tässä vaiheessa on referenssimerkkien määrityksen oltava jo suoritettu.

## Referenssimerkin määrittäminen

ND 522/523:n referenssimerkin määrittäminen perustaa automaattisesti uudelleen viimeksi peruspisteen asetuksella määritetyn akseliluistin aseman ja näyttöarvon välisen yhteyden.

Jos akselin mittausjärjestelmässä on referenssimerkit, merkintä **REF** vilkkuu. Katso Kuva I.12. Kun referenssimerkkien yliajo on tehty, vilkkuminen loppuu ja vaihtuu pysyväksi merkinnäksi REF.

### Työskentely ilman referenssimerkin määrittäystä

Voit käyttää ND 522/523 -laitetta myös ilman referenssimerkkien yliajoa. Paina ohjelmanäppäintä **EI REF** poistuaksesi referenssimerkin määrittämisestä ja jatkaaksesi eteenpäin.

Voit ajaa referenssimerkkien yli myös myöhemmin, mikäli tällöin katsot tarpeelliseksi perustaa virtakatkoksen jälkeen uudelleen perustettavissa olevat peruspisteet. Paina ohjelmanäppäintä **VALTUUTA REF** aktivoidaksesi referenssimerkin määrittämisprosessin.



Jos mittausjärjestelmä on asetettu ilman referenssimerkkejä, niin REF-merkintää ei näytetä ja peruspisteet häviävät virtakatkoksen tapahtuessa.

### First-Time Configuration Screen

<b>ND 522/523</b> SOFTWARE VERSION X.X.X ID XXXXXX-XX			
Select language, application, and number of axes. Press ENTER to continue.			
LANGUAGE [ENGLISH]	APPLIC. [MILL]	AXES [2]	HELP

Kuva I.11 Alkunäyttö

D:0   T:1   F: 0   0:00   MM   ABS			
0.000 #REF			X
0.000 #REF			Y
0.000 #REF			Z
MITÄÖI REF		EI REF	OHJE

Kuva I.12 Referenssimerkkien perustamisen näyttöaru



### Toiminto VALTUUTA/ESTÄ REF

Referenssimerkin määrittystoiminnon yhteydessä näytettävä ohjelmanäppäin **VALTUUTA/MITÄTÖI** mahdollistaa käyttäjälle valita koodaajan tietty referenssimerkki. Tämä on tärkeää silloin, kun käytettävässä koodaajassa on kiinteät referenssimerkit. Kun ohjelmanäppäintä **MITÄTÖI REF** painetaan, määrittystoiminto keskeytyy ja kaikki koodaajan liikkeen aikana ylityt referenssimerkit jätetään huomiotta. Kun painetaan ohjelmanäppäintä **VALTUUTA REF**, määrittystoiminto aktivoituu uudelleen ja seuraava ylittävä referenssimerkki tulee valituksi.

Kun referenssimerkit kaikille halutuille akseleille on perustettu, paina ohjelmanäppäintä **EI REF** peruuttaaksesi toiminnon. Sinun ei tarvitse ajaa kaikkien koodaajien referenssimerkkien yli vaan ainoastaan tarvitsemiesi koodaajien referenssimerkkien yli. Kun kaikki referenssimerkit on löytetty, ND 522/523 palaa automaattisesti takaisin aseman näyttösivulle.



Jos **et** aja referenssimerkkien yli, ND 522/523 ei tallenna peruspisteitä. Se tarkoittaa, että seuraavan virtakatkoksen (poiskytkennän) jälkeen akseliasemien ja näyttöarvojen välistä yhteyttä ei ole mahdollista perustaa uudelleen.



Jokapäiväisessä käynnistyksessä kytke virta päälle ja paina mitä tahansa näppäintä.

Aja referenssimerkkien yli (missä tahansa järjestyksessä).

#### - VAIHTOEHTOINEN MENETelmä -

**MITÄTÖI  
REF**

Paina ohjelmanäppäintä **MITÄTÖI REF** ja aja referenssimerkkien yli.

**VALTUUTA  
REF**

Aja koodaaja haluamasi kiinteän referenssimerkin asemaan. Paina ohjelmanäppäintä **VALTUUTA REF** ja aja referenssimerkin yli.

#### - VAIHTOEHTOINEN MENETelmä -

**EI  
REF**

**Älä** aja referenssimerkkien yli vaan paina heti ohjelmanäppäintä **EI REF**. Huom: Tässä tapauksessa akseliaseman ja näyttöarvon välinen yhteys menetetään seuraavan virtakatkoksen jälkeen.



## Asetus

ND 522/523 mahdollistaa kaksi vaihtoehtoa käyttöparametrien asettamista varten. Ne ovat: työnasetukset ja järjestelmäasetukset. Työasetusten parametreja käytetään tiettyjen koneistusvaatimusten määrittämiseksi kutakin työtä varten. Järjestelmäasetuksia käytetään koodaajan ja näytön parametrien perustamiseen.

Työasetusten valikolle pääsee painamalla ohjelmanäppäintä **ASETUS**. Katso Kuva I.13. TYÖN ASETUS –valikolla on käytettävissä seuraavat ohjelmanäppäimet:

### ■ JÄRJESTELMÄN ASETUS

Paina tätä päästäksesi järjestelmäasetusten parametreihin. Katso "Järjestelmän asetuksen parametrit" sivulla 73.

### ■ VASTAANOTA/LÄHETÄ

Paina käynnistääksesi käyttöparametrien vastaanottamisen tai lähettämisen. Katso "Vastaanota/Lähetä" sivulla 26.

### ■ OHJE

Tämä avaa on-line-ohjeet.

D:0   T:1   F: 0   0:00   MM   ABS			
<b>TYÖASETUKSET</b>			
<b>YKSİKÖT</b>			
MITTAKERROIN			
HALK. AKSELIT			
GRAAFINEN PAIKOITUSAF			
TILAPALKIN ASETUKSET			
AIKALASKIN			
KONSOLIN SÄÄTÖ			
KIELI			
JÄRJEST. ASETUKSET	VASTAANOTA LÄHETÄ		OHJE

Aseta lineaaristen ja kulmamittojen työskentely-yksiköt.

Kuva I.13 TYÖN ASETUS –näyttösiivu jyrksinnässä

## Työn asetusten parametrit

Katsoaksesi työasetusten parametreja käytä nuolinäppäimiä YLÖS/ALAS esivalitaksesi haluamasi parametrit ja paina **Enter**-näppäintä.

### Yksiköt

YKSIKÖT-lomaketta käytetään määrittämään näyttöyksiköt ja formaatit. Kun järjestelmän virta kytketään päälle, nämä asetukset tulevat voimaan.

- ▶ Tuuma/MM – Mittausarvot näytetään ja syötetään sisään LINEAARI-kentässä valittuna olevassa yksikössä. Vaihda yksikkö tuumasta millimetriin ja päinvastoin ohjelmanäppäimellä **TUUMA/MM**. Voit valita mittayksikön myös painamalla ohjelmanäppäintä **TUUMA/MM** joko inkrementaalilla tai absoluuttisella tavalla.
- ▶ Desimaaliasteet, radiaanit tai asteet/minuutit/sekuntit (AMS) – KULMA-kenttä määrää, missä muodossa kulmien arvot näytetään ja syötetään sisään. Vaihda **DESIMAALIASTEET**, **RADIAANIT** tai **AMS** ohjelmanäppäimen avulla.



### Mittakerroin

Mittakerrointa käytetään kappaleen suurentamiseen tai pienentämiseen ohjelmoidusta koosta. Kaikki koodaajan liikkeet kerrotaan mittakertoimella. Mittakertoimella 1.0 muodostetaan kappale, joka on tarkalleen saman kokoinen kuin piirustuksessa. Katso Kuva I.14.

- ▶ Numeronäppäimillä syötetään sisään numero, joka on suurempi kuin nolla. Sisäänsyöttöalue on 0.1000 ... 10.000. Myös negatiivinen arvo voidaan syöttää.
- ▶ Mittakertoimen asetukset säilyvät virtakatkoksen yli.
- ▶ Kun mittakertoimen arvo on suurempi kuin 1, akselinäytöllä esitetään mittakaavan symbolia ∇.
- ▶ Ohjelmanäppäintä **PÄÄLLE/POIS** käytetään mittakerrointen aktivoimiseen tai mitätöimiseen

### Peilikuvaus



Mittakerroin –1.00 saa aikaan kappaleen peilikuvauksen. Halutessasi voi sekä peilata että skaalata kappaleen samanaikaisesti.

### Halkaisija-akselit

Valitse halkaisija-akselit asettaaksesi, mitkä akselit voidaan näyttää joko säteen tai halkaisijan arvoilla. **PÄÄLLE** tarkoittaa, että akseliasemaa näytetään halkaisijan arvona. Kun asetus on **POIS**, säteen/halkaisijan toiminto ei ole voimassa. Katso Kuva I.15. Sorvauskäyttöä varten katso "R<sub>X</sub> (Säde/halkaisija) -ohjelmanäppäin" sivulla 65 koskien säteen/halkaisijan toimintoa.

- ▶ Siirrä kursori kenttään HALKAISIJA-AKSELIT ja paina **Enter**.
- ▶ Kursori on X-akselin kentässä. Riippuen kyseiselle akselille tarvittavasta parametrilla paina ohjelmanäppäintä **PÄÄLLE/POIS** kytkeäksesi toiminnon pois päältä.
- ▶ Paina **Enter**.

D:0   T:1   F: 0   0:00   MM   ABS			
<b>MITTAKERROIN</b>			
MITTAKERROIN			
X		POIS	
Y		POIS	
Z		POIS	
<b>PÄÄLLE POIS</b>			<b>OHJE</b>

Aseta mittakerroin kappaleen suurennukselle, pienennykselle tai peilikuvaukselle.

Kun mittakerroin on päällä, merkintä ∇ näkyy akselinäytöllä.

Kuva I.14 Mittakerroin

D:0   T:1   F: 0   0:00   MM   ABS			
<b>HALK. AKSELIT</b>			
HALK. AKSELIT			
X		PÄÄLLE	
Y		POIS	
Z		POIS	
<b>PÄÄLLE POIS</b>			<b>OHJE</b>

Aseta päälle näyttääksesi aseman halkaisijan arvona.

Kuva I.15 HALKAISIJA-AKSELIT-lomake





## Graafinen paikointusapu

Lomaketta *GRAAFINEN PAIKOITUSAPU* käytetään konfiguroimaan palkkigrafiikka, jota näytetään akseleiden näytön alapuolella inkrementaalaisella käytötavalla. Jokaisella akselilla on oma alueensa. Katso Kuva I.16.

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **PÄÄLLE/POIS** mahdollistaaksesi tai aloittaaksesi arvojen syöttämisen numeronäppäinten avulla. Sen hetkinen asemalaatikko alkaa liikkua, kun asema on alueen sisäpuolella.

### Tilapalkin asetukset

Tilapalkki on segmentoitu palkki näytön yläpuolella, jossa esitetään sen hetkinen peruspiste, työkalu, aikalaskin ja sivumerkintä.

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **PÄÄLLE/POIS** jokaisen asetuksen kohdalla, jonka haluat esitettävän näytöllä.

### Aikalaskin

Aikalaskin näyttää tunnit (h), minuutit (m), sekunnit (s). Se toimii kuten sekuntikello näyttäen kulunutta aikaa. (Aikalaskimen laskenta alkaa arvosta 0:00:00).

Kulunut aika –kenttä ilmoittaa kulunutta aikaa kunkin aikajakson alusta.

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **KÄYNTIIN/SEIS**. Tilakentässä lukee **KÄYNNISSÄ**. Paina sitä uudelleen pysäyttääksesi ajan laskemisen.
- ▶ Paina **RESETOI** uudelleenasettaaksesi kuluneen ajan. Resetointi pysäyttää myös ajan laskennan, jos se oli käynnissä.



Kello pysähtyy ja käynnistyy myös painettaessa desimaalinäppäintä käytötavan aikana. Nolla-näppäimen painallus uudelleenasettaa kellon.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ABS | |

GRAAFINEN PAIKOITUSAPU		Aseta alue, jota käytetään graafisen paikointusavun palkkigrafiikassa. Sen hetkinen asemalaatikko alkaa liikkua, kun asema on alueen sisäpuolella.	
ALUE			
X	5.000		
Y	5.000		
Z	5.000		
PÄÄLLE POIS			OHJE

Kuva I.16 Graafinen paikointusapu

### Konsolin säädöt

Nestekidenäytön kontrasti voidaan säätää joko käyttämällä tämän lomakkeen ohjelmanäppäimiä tai näppäimistön pystynuolinäppäimiä jommalla kummalla käyttötavalla. Kontrastin asetus saattaa vaatia myöhempää säätämistä ympäristön valaistuksen ja käyttäjän mieltymyksen mukaan. Lomaketta voidaan käyttää lisäksi näytönsäästäjän pysähdysajan asetukseen. Näytönsäästäjän asetus on aika, jonka järjestelmä seisoo ennen näytön kytkeytymistä näytönsäästötavalle. Pysähdysajan asetusalue on 30...120 minuuttia. Näytönsäästäjä voidaan estää hetkellisen työkierron aikana.

### Kieli

ND 522/523 tukee useita kieliä. Kielivalinnan vaihtaminen:

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **KIELI** niin monta kertaa, kunnes ohjelmanäppäimeen vaihtuu haluamasi kielivalinta ja lomake.
- ▶ Paina **Enter** ja vahvista valintasi.

### Vastaanota/Lähetä

Käyttöparametrin informaatio voidaan vastaanottaa tai lähettää USB-portin kautta (Katso "USB Port (tyyppi "B")" sivulla 82).

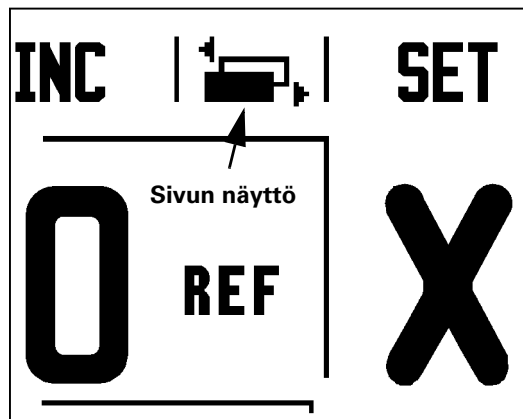
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **VASTAANOTA/LÄHETÄ** asetusnäytön sivulla.
- ▶ Paina **VASTAANOTA** ladataksesi käyttöparametrit PC:ltä.
- ▶ Paina **LÄHETÄ** siirtääksesi hetkelliset käyttöparametrit PC:lle.
- ▶ Paina näppäintä C poistuaaksesi toiminnosta.



## DRO-toimintanäytön ohjelmanäppäintoimintojen yleiskuvaus

Käyttö sivulla on valittavissa kahden sivun verran ohjelmanäppäintoimintoja. Käytä nuolinäppäimiä VASEN/OIKEA kursorin siirtämiseksi kunkin sivun läpi. Tilapalkissa oleva sivun merkintä ilmaisee sivun kohdistuksen. Tummennettu sivu ilmoittaa sivua, jossa olet sillä hetkellä. Kullakin näppäimellä on referenssisivu lisätietoja varten. Katso Kuva I.17

Ohjelmanäppäin Sivu 1	Ohjelmanäppäintoiminto	Ohjelmanäppäimen symboli
OHJE	Avaa näytölle tulevat ohjeet. (Sivu 19)	OHJE
TUUMA/MM	Vaihtaa tuumien ja millimetrien kesken. (Sivu 23)	TUUMA MM
SÄDE/ HALKAISIJA	Vaihtokytkentä säteen ja halkaisijan näytön välillä Tämä toiminto on vain sorvaustoimenpiteitä varten. (Sivu 65)	R <sub>x</sub>
ASETUS/ NOLLAUS	Vaihtaa nollaustoimintojen kesken. Käytetään yksittäisillä akselinäppäimillä. (Sivu 28)	ASETUS NOLLAUS
Ohjelmanäppäin Sivu 2	Ohjelmanäppäintoiminto	Ohjelmanäppäimen symboli
ASETUS	Tämä avaa työn asetusten valikon ja mahdollistaa pääsyn ohjelmanäppäimelle Järjestelmäasetus. (Sivu 23)	ASETUS
VALTUUTA REF	Paina tätä, kun haluat tunnistaa referenssimerkini. (Sivu 21)	VALTUUTA REF



Kuva I.17 Sivun näytön ja nollauksen merkit

## Yleiskäytön ohjelmanäppäintoimintojen yksityiskohtainen kuvaus

Tässä kappaleessa esitellään yksityiskohdittain ne ohjelmanäppäintoiminnot, jotka ovat samat riippumatta siitä, onko ND 522/523 konfiguroitu jyrshintää tai sorvausta varten.

### Asetus/Nollaus-ohjelmanäppäin

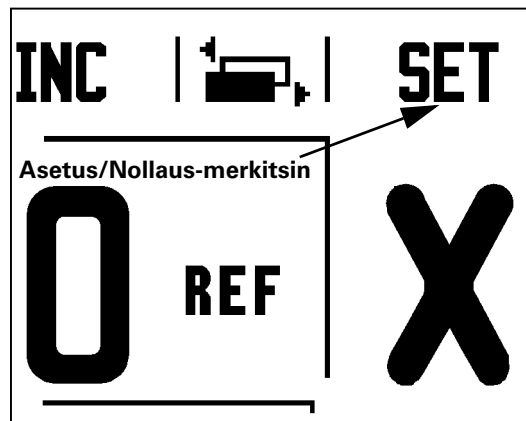
Ohjelmanäppäin **ASETUS/NOLLAUS** on näppäin, joka määrittää vaikutuksen kun akselinäppäintä painetaan. Tämä näppäin on vaihtonäppäin, joka vaihtaa vaikutuksen vuorotellen asetukseen ja nollaukseen. Kulloinkin hetkellinen vaikutus esitetään tilapalkissa. Katso Kuva I.18

Kun hetkellinen vaikutustila on **ASETUS** ja ND 522/523 on todellisarvon käyttötavalla, akselinäppäimen valitseminen avaa **PERUSPISTE**-lomakkeen kyseistä akselia varten. Sitä vastoin, jos ND 522/523 on inkrementaalitavalla, avautuu **ESIASETUS**-lomake.

Kun hetkellinen vaikutustila on **NOLLAUS** ja ND 522/523 on absoluuttitavalla, akselinäppäimen valitseminen asettaa hetkellisaseman kyseisen akselin peruspisteeksi. Vastaavasti, jos inkrementaalitapa on voimassa, hetkellinen loppumatkan arvo asettuu nolnaan.



Jos ND 522/523 on absoluuttitavalla ja näppäimen **ASETUS/NOLLAUS** hetkellinen vaikuttava tila on Nollaus, akselinäppäimen painallus uudelleenasettaa hetkellisen peruspisteen nolnaan kyseisen akselin hetkellisessä asemassa.



Kuva I.18 Sivun näytön ja nollauksen merkitsin

## 1/2 -toimintonäppäin

Toimintonäppäintä 1/2 käytetään kahden aseman välisen puolivälipisteen määrittämiseen työkappaleen valitun akselin suunnassa. Tämä voidaan suorittaa joko inkrementaalitavalla tai absoluuttitavalla. Katso Kuva I.19



Tämä toiminto vaihtaa peruspisteen sijainnit absoluuttitavan ollessa voimassa.

### Esimerkki: Välipisteen määrittäminen valitulla akselilla

X-mitta: X = 100 mm

Välipiste: 50 mm

#### SIIRRY 1. PISTEeseen



Siirrä työkalu ensimmäiseen pisteeseen.

Ohjelmanäppäimen **ASETUS/NOLLAUS** on oltava asetuksessa NOLLAUS.

#### NOLLAA AKSELI JA SIIRRY 2. PISTEeseen



Valitse X-akselin näppäin ja

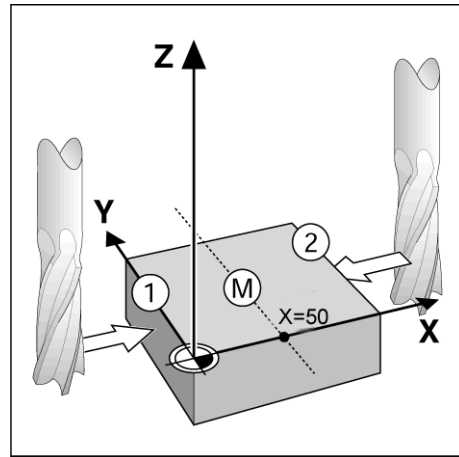


siirry toiseen pisteeseen.

#### PAINA OHJELMANÄPPÄINTÄ 1/2 JA SIIRRY NOLLAAN



Paina ohjelmanäppäintä 1/2, sitten X-akselin näppäintä ja siirrä akselia kunnes näyttö on nollassa. Tämä on välipisteen sijaintiasema.



Kuva I.19 Esimerkki välipisteen määrittämisestä



### Laskin-toimintonäppäin

ND 522/523:n laskin pystyy suorittamaan kaikenlaisia laskutehtäviä yksinkertaisista aritmeettisista tehtävistä aina monimutkaisiin trigonometriin toimintoihin ja RPM-laskutoimituksiin.

Paina toimintonäppäintä LASKIN saadaksesi näytölle ohjelmanäppäimet **VAKIO/TRIG** ja **RPM**. Katso Kuva I.20 & Kuva I.21.

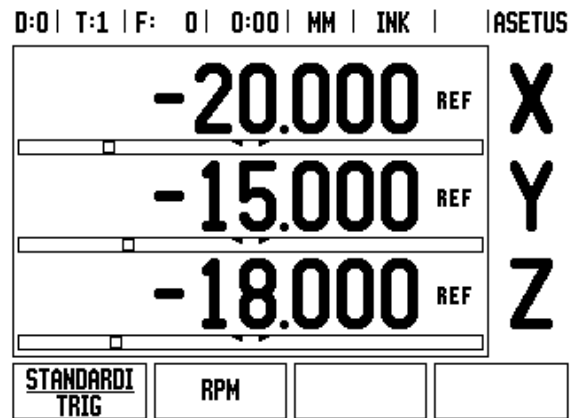


Kun numerokenttään tarvitsee syöttää useampi kuin yksi laskutoimitus, laskin suorittaa kerto- ja jakolaskun ennen yhteen- ja vähennyslaskua. Jos syötät  $3 + 1 \div 8$ , ND 522/523 jakaa ensin kahdeksalla, sitten lisää kolme ja antaa vastaukseksi 3.125.

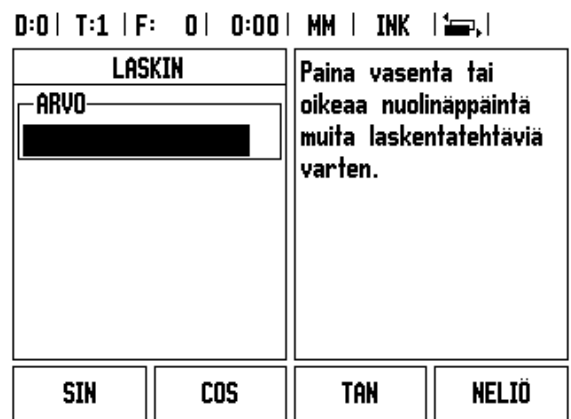
Trig-toimintoihin kuuluvat kaikki trigonometriset toiminnot sekä neliö ja neliöjuuri. Kun olet laskemassa kulman siniä, kosiniä tai tangenttia, syötä ensin kulman arvo ja paina sen jälkeen vastaavaa ohjelmanäppäintä.



Kulman yksikkönä käytetään kulloinkin voimassa olevaa valintaa, desimaaliasteet tai radiaanit.



Kuva I.20 Laskimen ohjelmanäppäimet



Kuva I.21 Vakio/Trig-toimintojen ohjelmanäppäimet


## I – 3 Jyrsintäkohtaiset toimenpiteet

Tässä kappaleessa esitellään ne käyttötoimenpiteet ja ohjelmanäppäinten toiminnot, jotka koskevat vain jyrsintäkäyttöä. Sellaiset ohjelmanäppäintoinninnot, jotka ovat samat riippumatta siitä, onko ND 522/523 konfiguroitu jyrsintää vai sorvausta varten, on esitelty aiemmin tässä käsikirjassa (katso Sivut 17).

### Näppäinten toiminnot yksityiskohtaisesti

#### Työkalu-toimintönäppäin

Tämä toimintönäppäin avaa työkalutaulukon ja mahdollistaa pääsyn TYÖKALU-lomakkeeseen työkalutietojen syöttämistä varten. ND 522/523 -näyttölaitteen muistiin voidaan tallentaa enintään 16 työkalua. Katso Kuva I.22

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | INK |  |

TYÖKALUTAULUKKO (HALK/PITUUS)			
1	2.000/	20.000 MM	KAIVERRIN
2	5.000/	14.000 MM	TAPPIPORA
3	25.000/	50.000 MM	TASOPORA
4	6.000/	12.000 MM	KARBIDIJYRS
5	10.000/	25.000 MM	VÄLJENNPORA
6	2.000/	0.000 MM	TASPÄÄJYR
7	2.500/	0.000 MM	TASPÄÄJYR
8	3.000/	5.000 MM	

TYÖKALU- AKSELI [Z]	POISTA TYÖKALU	KÄYTÄ TYÖKALUA	OHJE
------------------------	-------------------	-------------------	------

Kuva I.22 Työkalutaulukko jyrsinnässä

#### Vastaanota/Lähetä

Työkalutaulukon informaatio voidaan vastaanottaa tai lähettää sarjaportin kautta.

- ▶ VASTAANOTA ja LÄHETÄ -ohjelmanäppäimet ovat käytettävissä työkalutaulukon näyttösivulla.
- ▶ Paina VASTAANOTA ladataksesi työkalutaulukon PC:ltä.
- ▶ Paina LÄHETÄ siirtääksesi työkalutaulukon PC:lle.
- ▶ Paina näppäintä C poistuaksesi toiminnosta.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ABS |  |

TOOL TABLE (X/Z)	
1	19.082 $\phi$
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

IMPORT	EXPORT		HELP
--------	--------	--	------



## Työkalun sädekorjaus

ND 522/523 -laitteessa on työkalun sädekorjaustoiminto. Sen ansiosta voit syöttää työkalun mitat suoraan piirustuksesta. Näytettävää inkrementaalimittaa pidennetään (R+) tai lyhennetään (R-) sen jälkeen automaattisesti tällä säteen arvolla. Katso Kuva I.23. (Lisätietoja varten katso "Esiasetus" sivulla 39)

## Työkalun pituus

Pituuskorjaus voidaan syöttää joko tunnettuna arvona tai se voidaan antaa ND 522/523 -näyttölaitteen automaattisesti määritettäväksi. Katso seuraavaa työkalutaulukon käyttöesimerkkiä, jossa esitetään lisätietoja ohjelmanäppäimelle **OPETA PITUUS**.

Seuraavat ohjelmanäppäimet ovat käytettävissä **TYÖKALUTAULUKKO**-lomakkeessa tai yksittäisen työkalun tietojen lomakkeessa:

Toiminto	Ohjelmanäppäin
Tämän näppäimen avulla käyttäjä voi valita, mihin akselisiin voimassa olevat pituuskorjaukset vaikuttavat. Työkalun halkaisijan arvoja käytetään kahden muun akselin korjaamiseen.	<b>TYÖKALU- AKSELI [Z]</b>
Paina syöttääksesi työkalun pituuskorjausarvon automaattisesti. Mahdollinen vain PITUUS-kentässä.	<b>OPETA PITUUS</b>
Tämä avaa <b>TYÖKALUTYYPIT</b> -lomakkeen valitsemistoimenpiteitä varten. Mahdollinen vain TYYPPI-kentässä.	<b>TYÖKALU TYYPIT</b>

## Esimerkki pituserolle $\Delta L$

Jos työkalu on **pidempi** kuin referenssityökalu:  $\Delta L > 0 (+)$   
 Jos työkalu on **lyhyempi** kuin referenssityökalu:  $\Delta L < 0 (-)$

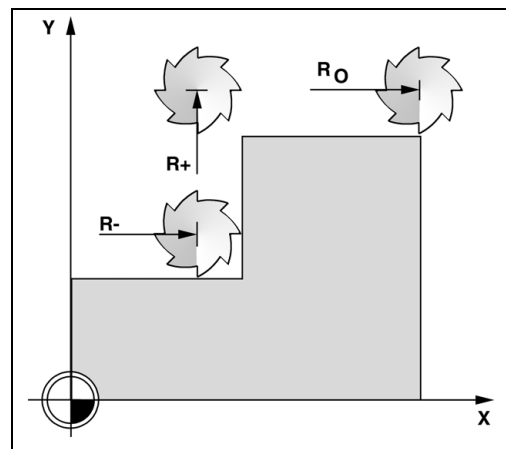


Työkalun pituus on työkalun ja referenssityökalun välinen pitusero  $\Delta L$ . Referenssityökalun merkintä on T1 (Kuva I.24).

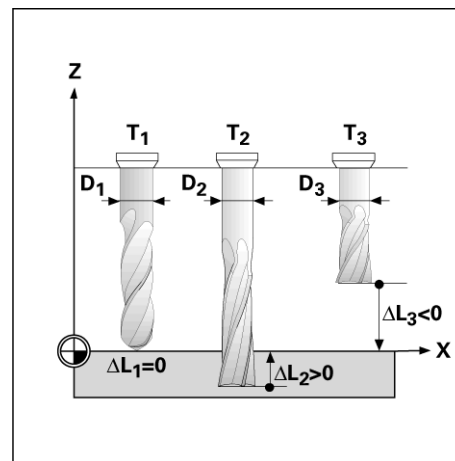
Pitusero ilmoitetaan symbolilla " $\Delta$ ".

## Työkalutietojen sisäänsyöttö (Kuva I.25)

- ▶ Valitse toimintonäppäin **TYÖKALU**.
- ▶ Siirrä kursori haluamasi työkalun kohdalle ja paina **Enter**. Näytölle tulee **TYÖKALUKUVAUS**-lomake.
- ▶ Syötä sisään työkalun halkaisija.
- ▶ Syötä työkalun pituus tai paina **OPETA PITUUS**.
- ▶ Syötä sisään työkalun yksiköt.
- ▶ Syötä työkalun tyyppi ja paina **Enter** palataksesi työkalutaulukkuun. Paina C poistuaksesi käytöstä.



Kuva I.23 Työkalun sädekorjaus



Kuva I.24 Työkalun pituus ja halkaisija



## Työkalutaulukon käyttö

**Esimerkki: Työkappaleen peruspisteen asettaminen ilman kosketustoimintoa. Katso Kuva I.25**

Työkalun halkaisija 2.00

Työkalun pituus: 20.000

Työkalun yksikkö: mm

Työkalun tyyppi: tasapäinen varsijyrsin



On myös mahdollista antaa ND 522/523 -näyttölaitteen itse määrittää pituuskorjausarvo. Katso vaihtoehtoinen esimerkki alla.



Paina toimintonäppäintä TYÖKALU.

Kursori sijoittuu oletusarvoisesti TYÖKALUTAULUKKO -lomakkeeseen.

### TYÖKALUTAULUKKO



Siirrä kursori määriteltävän työkalun kohdalle tai syötä suoraan työkalun numero. Paina **Enter**.

### TYÖKALUN HALKAISIJA



Syötä työkalun halkaisija (2) ja vie kursori PITUUS-kenttään.



Paina näppäintä NUOLI ALAS.

### TYÖKALUN PITUUS



Syötä työkalun pituus, esim. (20 mm) ja vie kursori YKSIKÖT-kenttään.



D:0   T:1   F: 0   0:00   MM   INK			
<b>TYÖKALU</b>	X	0.000	<b>X</b> <b>Y</b> <b>Z</b>
<b>HALKAISIJA</b>	Y	0.000	
<b>2.000</b>	Z	0.000	
<b>PITUUS</b>	Syötä sisään työkalun halkaisija.		
<b>20.000</b>			
<b>YKSIKÖT</b>			
<b>MM</b>			
			<b>OHJE</b>

Kuva I.25 Työkalun pituuden ja halkaisijan sisäänsyöttö

## - VAIHTOEHTOINEN MENETELMÄ -

On myös mahdollista antaa ND 522/523 - näyttölaitteen itse määrittää korjausarvo. Tässä menetelmässä jokaisen työkalun kärjellä kosketetaan yleiseen referenssipintaan. Näin ND 522/523 pystyy määrittämään kunkin työkalun välisen pituuseron.

Liikuta työkalua, kunnes sen kärki koskettaa referenssipintaan.

### OPETA PITUUS

Paina ohjelmanäppäintä **OPETA PITUUS** soft key. ND 522/523 laskee korjauksen tämän pinnan suhteen.

Toista toimenpiteet jokaiselle työkalulle käyttämällä samaa referenssipintaa.



Vain saman referenssipinnan suhteen asetettuja työkaluja voidaan vaihtaa koneistukseen tarvitsematta uudelleenasettaa peruspistettä.



Jos työkalutaulukossa on jo ennestään työkaluja, joiden pituus on asetettu, täytyy ensin perustaa referenssipinta käyttämällä yhtä näistä työkaluista. Jos näin ei tehdä, et voi vaihtaa uusia ja olemassa olevia työkaluja keskenään ilman peruspisteen asettamista. Ennen uusien työkalujen lisäämistä valitse yksi jo asetetuista työkaluista työkalutaulukosta. Kosketa työkalulla referenssipintaan ja aseta peruspiste arvoon 0.

## TYÖKALUN YKSIKKÖ

TUUMA  
MM

► Syötä sisään työkalun yksikkö (tuuma/mm) ja



► vie kursori TYÖKALUTYYPPI-kenttään.

## TYÖKALUTYYPPI

TYÖKALU  
TYYPIT

► Paina ohjelmanäppäintä **TYÖKALUTYYPIT**. Valitse työkalujen listasta ja paina **Enter**. (Katso Kuva I.26)

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | INK |

TYÖKALUTYYPIT	
PALLOPÄÄJYRSIN	Valitse haluamasi työkalutyyppi ja paina näppäintä ENTER.
AVARRUSPÄÄ	
VÄLJENNYSPORA	
KARBIDIJYRSIN	
TASOPORA	
KARTIOPORA	
PORA	
KAIVERRUSKÄRKI	
	<b>OHJE</b>

Kuva I.26 TYÖKALUTYYPPI-kenttä



## Työkalutaulukon kutsuminen

**Ennenkuin** aloitat työkappaleen koneistamisen, valitse käytettävä työkalu työkalutaulukosta. Sen jälkeen ND 522/523 huomioi tallennetut työkalutiedot, kun seuraavan kerran työskentelet työkalukorjauksella.

### Työkalukutsu



Paina toimintonäppäintä T00L.

#### TYÖKALUN NUMERO



Käytä näppäimiä NUOLI YLÖS/ALAS viedäksesi kursorin työkalujen valinnan läpi (1-16). Aktivoi haluamasi työkalu.



Tarkista, että oikea työkalu on kutsuttu ja paina näppäintä C poistuaksesi toiminnosta.

## Peruspiste-toimintonäppäin

Peruspisteiden asetukset määrittelevät akseliasemien ja näyttöarvojen väliset yhteydet.

Helpoin tapa peruspisteiden asettamiseksi on käyttää ND 522/523-näyttölaitteen kosketustoimintoja, kun mitaat työkappaletta työkalun särmällä.

Tietenkin voit asettaa peruspisteet myös konventionaalisesti koskettamalla työkappaleen reunoihin yksi kerrallaan ja syöttämällä manuaalisesti työkalun asemat peruspisteiksi (katso esimerkit seuraavalla sivulla).

Peruspistetaulukko voi sisältää enintään 10 peruspistettä. Useimmissa tapauksissa tämä vapauttaa sinut siitä, ettei tarvitse laskea akseliliikkeitä työskennellessäsi monimutkaisilla työkappaleen piirustuksilla, jotka sisältävät useita peruspisteitä.



**Esimerkki: Työkappaleen peruspisteen asettaminen ilman kosketustoimintoa. Katso Kuva I.27 & Kuva I.28.**

Työkalun halkaisija: D = 3 mm

Akselijärjestys tässä esimerkissä: X - Y - Z

Valmistelu: Aseta sen hetkinen työkalu työkaluksi, jota käytetään peruspisteen asetukseen



Paina toimintonäppäintä **PERUSPISTE**.

Kursori on kentässä PERUSPISTEEN NUMERO.



Syötä peruspisteen numero ja paina näppäintä **NUOLI ALAS** siirtyäksesi X-akselin kenttään.



Kosketa työkappaleen reunaan **1**.

**PERUSPISTEEN ASETUS X**



Syötä sisään työkalun keskipisteen asema (X = -1.5 mm) ja



paina näppäintä **NUOLI ALAS** siirtyäksesi edelleen Y-akselille.



Kosketa työkappaleen reunaan **2**.

**PERUSPISTEEN ASETUS Y**



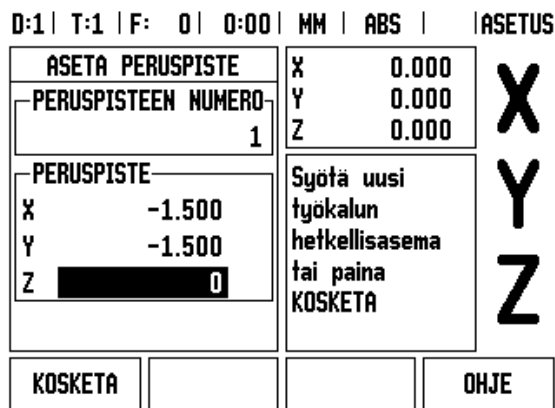
Syötä sisään työkalun keskipisteen asema (Y = -1.5 mm) ja



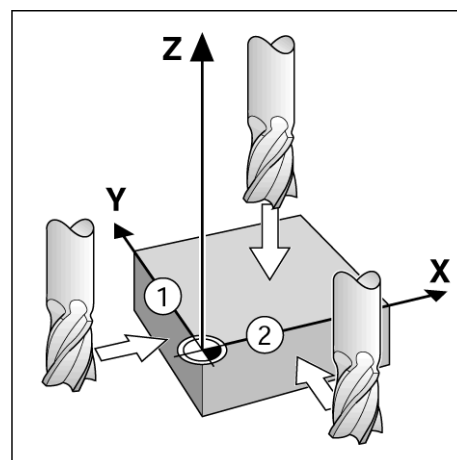
paina näppäintä **NUOLI ALAS**.



Kosketa työkappaleen pintaan.



Kuva I.27 ASETA PERUSPISTE -lomake



Kuva I.28



## PERUSPISTEEN ASETUS Z = + 0

0

Syötä sisään työkalun kärjen asema (Z = 0 mm) peruspisteen Z-koordinaattiarvon tallentamiseksi muistiin. Paina **Enter**.

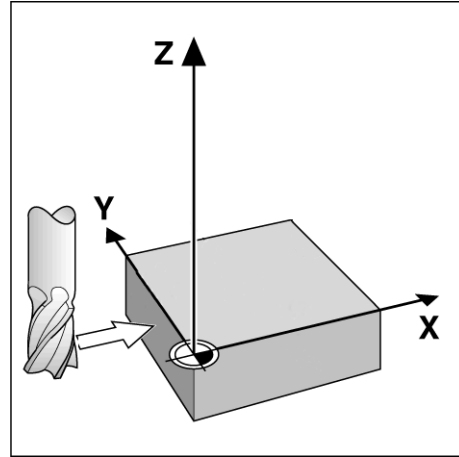
### Kosketus työkalun avulla

Työkalun käyttäminen peruspisteiden asetukseen ND 522/523 -näyttölaitteen mittaustoimintoja käyttäen. Katso Kuva I.29 & Kuva I.30. Valmistelu: Aseta sen hetkinen työkalu työkaluksi, jota käytetään peruspisteen asetukseen

### Esimerkki: Kosketa työkappaleen reunaan ja aseta se peruspisteeksi

Perus akseli: X = 0 mm

Työkalun halkaisija D = 3 mm



Kuva I.29 Peruspisteen asettaminen reunan avulla



Paina **PERUSPISTE**.



Paina näppäintä **NUOLI ALAS**, kun X-AKSELI-kenttä aktivoituu.

**KOSKETA**

Paina ohjelmanäppäintä **KOSKETA**.

**REUNA**

Paina ohjelmanäppäintä **REUNA**.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ABS | ASETUS

ASETA PERUSPISTE		X	0.000	X Y Z
PERUSPISTEEN NUMERO		Y	0.000	
0		Z	0.000	
PERUSPISTE		Valitse kosketus-		
X		toiminto.		
Y				
Z				
REUNA	KESKI-VIIVA	YMPYRÄN KESKIPISTE	OHJE	

Kuva I.30

## KOSKETUS X-AKSELILLA



Kosketa työkappaleen reunaan.

### HUOM

Tallenna reunan asema painamalla ohjelmanäppäintä **MERKKA**. Ohjelmanäppäin **MERKKA** on käytännöllinen, kun työkalutiedot määritetään koskettamalla työkappaleeseen ilman kosketusanturin takaisinkytkentätoimintoa. Vältäaksesi aseman arvon menettämisen työkalun peräytyksen johdosta paina ohjelmanäppäintä **MERKKA** arvon tallentamiseksi sinä aikana, kun työkalu koskettaa työkappaleen reunaan. Kosketetun reunan asemamäärittämisessä huomioidaan käytettävän työkalun (T:1, 2...) halkaisija ja **työkalun viimeisin liikesuunta** ennen ohjelmanäppäimen **MERKKA** painamista.



Peruuta kosketuspää irti työkappaleesta.

## SYÖTÄ ARVO X

0

Syötä reunan koordinaatti  
ja

Enter

paina **Enter**.



## Esiasetus

Esiasetustoiminnon avulla käyttäjä voi määrittellä asetusaseman (tavoiteasema, nimellisasema) seuraavaa liikettä varten. Kun uusi asetusasema on syötetty, näyttö vaihtuu inkrementaalitavalle ja ilmoittaa etäisyyttä hetkellisasemasta asetusasemaan. Nyt käyttäjän tarvitsee vain liikuttaa pöytää, kunnes näyttö tulee nolleen, jolloin akseli on asetusasemassa. Asetusaseman informaatio syötetään joko absoluuttisena arvona hetkellisestä peruspisteestä tai inkrementaalisisena liikkeenä hetkellisasemasta.

Esiasetuksen avulla käyttäjä voi myös määrittellä, kumpi työkalun sivu koneistaa asetusasemassa. Ohjelmanäppäin **R+/-** lomakkeessa Esiasetus määrittelee korjauksen, joka on voimassa liikkeen aikana. R+ ilmoittaa, että hetkellisen työkalun keskiviiva on suuremmassa positiivisessa aseman arvossa kuin työkalun reuna. R+ ilmoittaa, että työkalun keskiviiva on suuremmassa negatiivisessa aseman arvossa kuin työkalun reuna. Korjausten R+/- käytössä inkrementaalinen arvo säätyy automaattisesti huomioiden työkalun halkaisijan. Katso Kuva I.31

### Absoluuttisen etäisyyden esiasetus

#### Esimerkki: Olakkeen jyrsintä siirtämällä näyttöarvot nolleen käyttämällä absoluuttiasemaa

Koordinaatit syötetään absoluuttimittoina; peruspisteenä on työkappaleen nollapiste. Katso Kuva I.32 & Kuva I.33.

Nurkka 1: X = 0 mm / Y = 20 mm

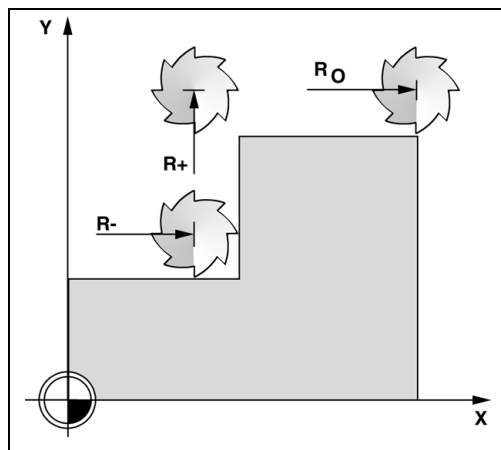
Nurkka 2: X = 30 mm / Y = 20 mm

Nurkka 3: X = 30 mm / Y = 50 mm

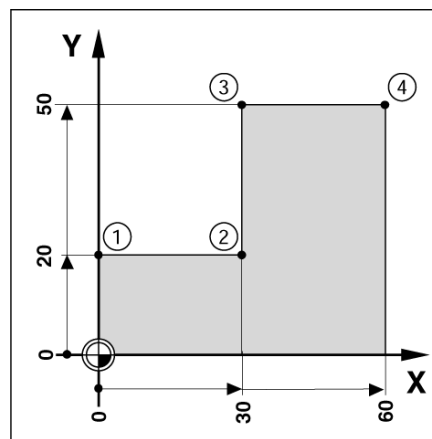
Nurkka 4: X = 60 mm / Y = 50 mm



Jos haluat kutsua viimeksi syötetyn esiasetuksen tietyille akselille, paina akselinäppäintä.



Kuva I.31 Työkalun sädekorjaus



Kuva I.32 Yhden työkierron esiasetus

## Valmistelu:

- ▶ Valitse työkalu asianmukaisilla työkalutiedoilla.
- ▶ Esipaikoita työkalu sopivaan kohtaan (kuten X = Y = -20 mm).
- ▶ Siirrä työkalu jyrshintäsyvyyteen.

**ASETUS  
NOLLAUS**

Paina ohjelmanäppäintä **ASETUS/NOLLAUS** niin, että vaihdat asetustavalle.



Paina Y-akselin näppäintä.

### ASETUSASEMAN ARVO

**2 0**

Syötä asetusaseman arvo nurkkapistettä 1: Y = 20 mm varten ja

**R +/-**

valitse työkalun sädekorjaus R + ohjelmanäppäimellä **R+/-**. Paina, kunnes **R±** näkyy akselin lomakkeen vieressä.

**Enter**

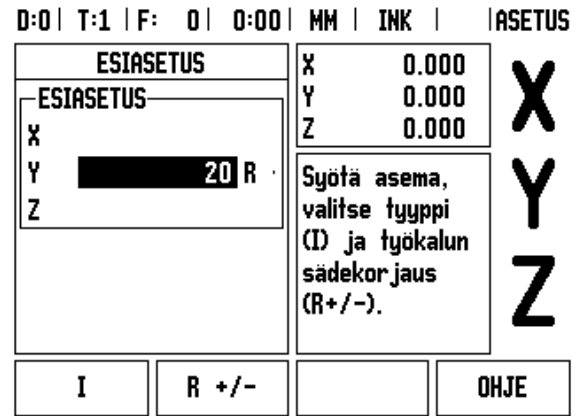
Paina **Enter**.



Siirrä Y-akselia, kunnes näyttöarvo on nolla. Graafisen paikoitusavun neliö on nyt kahden kolmiomerkin keskellä.



Paina X-akselin näppäintä.



Kuva I.33



## ASETUSASEMAN ARVO

**3 0**

Syötä asetusaseman arvo nurkkapistettä **2**:  
X = +30 mm varten ja

**R +/-**

valitse työkalun sädekorjaus R - ohjelmanäppäimellä  
**R+/-**. Paina, kunnes **R-** näkyy akselin lomakkeen  
vieressä.

**Enter**

Paina **Enter**.



Siirrä X-akselia, kunnes näyttöarvo on nolla. Graafisen  
paikoitusavun neliö on nyt kahden kolmiomerkin  
keskellä.



Paina Y-akselin näppäintä.

## ASETUSASEMAN ARVO

**5 0**

Syötä asetusaseman arvo nurkkapistettä **3**:  
Y = +50 mm varten ja

**R +/-**

valitse työkalun sädekorjaus R + ohjelmanäppäimellä **R+/-** ja paina, kunnes **R±** näkyy akselilomakkeen vieressä.

**Enter**

Paina **Enter**.



Siirrä Y-akselia, kunnes näyttöarvo on nolla. Graafisen paikoitusavun neliö on nyt kahden kolmiomerkin keskellä.



Paina X-akselin näppäintä.

## ASETUSASEMAN ARVO

**6 0**

Syötä asetusaseman arvo nurkkapistettä **4**:  
X = +60 mm varten ja

**R +/-**

valitse työkalun sädekorjaus R+ ja paina ohjelmanäppäintä **Enter**.



Siirrä X-akselia, kunnes näyttöarvo on nolla. Graafisen paikoitusavun neliö on nyt kahden kolmiomerkin keskellä.

**Inkrementaalisen etäisyyden esiasetus****Esimerkki: Poraus siirtämällä näyttöarvo nollaan inkrementaalisen paikoituksen avulla**

Syötä sisään koordinaatit inkrementaalimittoina. Seuraavaksi esitetään näitä arvoja ja (näytöllä) ne merkitään osoitekirjaimen **I** jälkeen. Peruspiste on työkappaleen nollapiste. Katso Kuva I.34 & Kuva I.35.

Reikä **1** kohdassa:  $X = 20 \text{ mm} / Y = 20 \text{ mm}$

Etäisyys reiästä **2** reikään **1**:  $XI = 30 \text{ mm} / YI = 30 \text{ mm}$

Reiän syvyys:  $Z = -12 \text{ mm}$

Käyttötapa: INKREMENTAALINEN

**ASETUS  
NOLLAUS**

Paina ohjelmanäppäintä **ASETUS/NOLLAUS** niin, että vaihdat asetustavalle.



Paina X-akselin näppäintä.

**- ASETUSASEMAN ARVO -**

**2 0**

Syötä asetusaseman arvo reiälle **1**:  $X = 20 \text{ mm}$  varmistaaksesi, että työkalun sädekompensoatio on voimassa.



Paina näppäintä **NUOLI ALAS**.

**ASETUSASEMAN ARVO**

**2 0**

Syötä asetusaseman arvo reiälle **1**:  $Y = 20 \text{ mm}$ . Varmista, että työkalun sädekompensoatio on esillä.



Paina näppäintä **NUOLI ALAS**.

**ASETUSASEMAN ARVO**

**- 1 2**

Syötä sisään asetusaseman arvo reiän syvyyttä varten:  $Z = -12 \text{ mm}$ . Paina **Enter**.

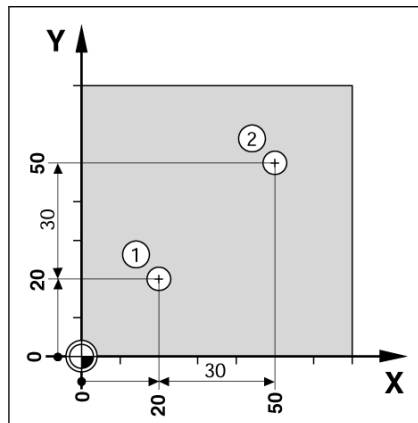


Poraa reikä **1**: Siirrä X-, Y- ja Z-akselia, kunnes näyttöarvo on nolla. Graafisen paikoitusavun neliö on nyt kahden kolmiomerkin keskellä.

Peräytä pora.



Paina X-akselin näppäintä.



Kuva I.34 Porausesimerkki

**ASETUSASEMAN ARVO**

**3 0**

Syötä asetusaseman arvo reikää **2**: X = 30 mm varten ja

**I**

merkitse sisään syöttöarvosi inkrementaalimitaksi, paina ohjelmanäppäintä **I**.

**Enter**

Paina **Enter**.



Paina Y-akselin näppäintä.

**ASETUSASEMAN ARVO**

**3 0**

Syötä asetusaseman arvo reikää **2**: Y = 30 mm varten ja

**I**

merkitse sisään syöttöarvosi inkrementaalimitaksi, paina ohjelmanäppäintä **I**.

**Enter**

Paina **Enter**.



Siirrä X- ja Z-akselia, kunnes näyttöarvo on nolla. Graafisen paikoitusavun neliö on nyt kahden kolmiomerkin keskellä.



Paina Z-akselin näppäintä.

**ASETUSASEMAN ARVO**

**Enter**

Paina **Enter** (käyttää viimeksi määriteltyä esiasetusta).



Poraa reikä **2**: Siirrä Z-akselia, kunnes näyttöarvo on nolla. Graafisen paikoitusavun neliö on nyt kahden kolmiomerkin keskellä. Peräytä pora.

D:0   T:1   F: 0   0:00   MM   INK	ASETUS		
ESIASETUS			X 0.000 Y 0.000 Z 0.000
ESIASETUS			
XI 30.000	YI 30	Z	
Syötä asema, valitse tyyppi (I) ja työkalun sädekorjaus (R+/-).			X Y Z
I	R +/-		
			OHJE

Kuva I.35 Porausesimerkki



## RPM-laskin

RPM-laskinta käytetään määrittämään sopiva pyörintänopeus (tai kehälustuamisnopeus) määritellyn työkalun halkaisijan perusteella (sorvauskäytössä). Katso Kuva I.36. Kuvan arvot ovat ainoastaan esimerkkejä. Kysy eri työkalujen karanopeusalueet työstökoneesi valmistajalta.

- ▶ Paina **LASKIN**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **RPM** avataksesi *RPM LASKIN* -lomakkeen.
- ▶ RPM-laskin vaatii työkalun halkaisijan. Käytä numeronäppäimiä halkaisijan arvon sisään syöttämiseksi. Halkaisijan arvon oletusarvona on hetkellisen työkalun halkaisija. Jos virran päälläoloaikana ei ole vielä syötetty lainkaan arvoa, oletusarvo on 0.
- ▶ Jos vaatimuksena on kehänopeuden arvo, syötä se numeronäppäinten avulla. Kun kehänopeuden arvo syötetään, siitä lasketaan vastaava pyörintänopeus (RPM).

Kun kursori on LASTUAMISNOPEUS-kentässä, käytettävissä on myös on-line-ohjeiden ohjelmanäppäin. Taulukosta voidaan katsoa suositeltavat lastuamisnopeudet kulloinkin koneistettavalle materiaalille.

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **YKSIKÖT** näyttääksesi yksiköt tuumina tai millimetreinä.
- ▶ *RPM-LASKIN* -lomake suljetaan painamalla **C** -näppäintä.

D:0   T:1   F: 0   0:00   MM   INK	
<b>RPM LASKIN</b>	
HALKAISIJA	5.0000 MM
KEHÄNOPEUS	47.1239 M/MIN
KARANOPEUS	3000.0 RPM
YKSIKÖT	
	<b>OHJE</b>

Syötä pyörivän työkalun tai kappaleen halkaisija. Karanopeus lasketaan.

Kuva I.36 RPM-LASKIN -lomake

### Ympyrämäiset ja lineaariset kuviot (Jyrsintä)

Tässä kappaleessa esitellään reikäkuvion toiminnot ympyrämäisille ja suoraviivaisille reikäkuviolle.

Paina toimintonäppäintä YMPYRÄKUVIO tai SUORAKUVIO valitaksesi haluamasi reikäkuvion ja syötä sisään tarvittavat tiedot. Nämä tiedot voidaan yleensä saada suoraan työkappaleen piirustuksesta (esim. reiän syvyys, reikien lukumäärä, jne.).

Reikäkuvioiden toiminnoissa ND 522/523 laskee sen jälkeen kaikkien reikien asemat ja näyttää kuviota graafisesti näytöllä.

Grafiikka mahdollistaa reikäkuvion tarkastamisen ennen koneistuksen aloittamista. Se on myös hyödyllinen valittaessa reiät suoraan, toteutettaessa reiät erikseen ja hypättäessä reikiä yli.

#### Toiminnot ja jyrsintäkuviot

Toiminto	Ohjelmanäppäin
Paina tätä nähdäksesi hetkellisen kuvion reikien sijoittelun.	KUVAUS
Paina siirtyäksesi edelliseen reikään.	EDELLINEN REIKÄ
Paina edetäksesi manuaalisesti seuraavaan reikään.	SEURAAVA REIKÄ
Paina tätä käyttäksesi olemassa olevaa asemaa.	HUOM
Paina päättääksesi porauksen.	LOPPU

#### Reikäympyrä

Tarvittavat tiedot:

- Kuvion tyyppi (täysi tai segmentti)
- Reikiä (lukumäärä)
- Keskipiste (reikäympyrän keskipiste kuvion tasossa)
- Säde (määrittelee reikäympyrän säteen)
- Lähtökulma (kuvion 1. reiän kulma) – Lähtökulma on nollakulman referenssiakselin ja ensimmäisen reiän välinen kulma (lisätietoja varten katso "Kulmaperusakseli" sivulla 14).
- Askelkulma (valinnainen: tämä tarvitaan vain, jos luodaan ympyrä segmentti.) - Askelkulma on reikiä välinen kulma.
- Syvyys (porauksen asetussyvyys työkaluakselilla)

ND 522/523 laskee reikiä koordinaatit, joihin sinun tulee siirtyä yksinkertaisesti ajamalla näyttöarvot nolliin.



**Esimerkki: Syötä tiedot ja toteuta ympyräkuvio. (Katso Kuva I.37, Kuva I.38 & Kuva I.39.)**

Reikiä (lk): 4

Keskipisteen koordinaatit: X = 10 mm / Y = 15 mm

Reikäympyrän säde: 5 mm

Aloituskulma: (X-akselin ja ensimmäisen reiän aseman välinen kulma): 25°

Reiän syvyys: Z = -5mm

**1. vaihe: Syötä tiedot**



Paina toimintonäppäintä YMPYRÄKUVIO.

**KUVION TYYPPI**



Syötä sisään ympyräkuvion tyyppi (täysi). Kursori seuraavaan kenttään.

**REIKIÄ**

**4**

Syötä reikien lukumäärä (4).

**YMPYRÄN KESKIPISTE**

**1 0**  
**1 5**

Syötä ympyrän keskipisteen koordinaatit X ja Y.  
Esimerkki: (X = 10), (Y = 15) tai paina **MERKKA** asettaaksesi hetkellisaseman koordinaatit. Kursori seuraavaan kenttään.

**SÄDE**

**5**

Syötä sisään ympyräkuvion säde (5).

**LÄHTÖKULMA**

**2 5**

Syötä sisään lähtökulma (25°).

**ASKELKULMA**

**9 0**

Syötä askelkulma (90°) (tätä voi muuttaa vain syötettäessä "segmenttiä").

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | INK |

<b>YMPYRÄKUVIO</b>		Syötä ympyrän keskipisteen koordinaatit:	
TYYPPI	TÄYSI		
REIKIÄ	4		
KESKIPISTE			
X	10.000		
Y	15		
HUOM			OHJE

Kuva I.37 Ympyräkuvio-lomakkeen alku

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | INK |

<b>YMPYRÄKUVIO</b>		Aseta kuvion suunta painamalla näppäintä -.	
SÄDE	5.000		
LÄHTÖKULMA	25.0000°		
ASKELKULMA	90.0000°		
HUOM			OHJE

Kuva I.38 Ympyräkuvio-lomakkeen sivu 2

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | INK | H:1/4

	X	-14.530	
	Y	-17.115	
	Z	0.000	
Siirrä (X,Y) pisteeseen 0.0 sitten Z pisteeseen 0.0.			
KUVAUS	EDELLINEN REIKÄ	SEURAAVA REIKÄ	LOPPU

Kuva I.39 Ympyräkuvion grafiikan kuvaus



## SYVYYS



Syötä syvyys mikäli tarpeen. Reiän syvyys on valinnainen ja voidaan jättää tyhjäksi.



Paina **Enter**.



Painettaessa ohjelmanäppäintä **NÄYTÄ** näytölle vaihtuu kuvion erilaisia kuvauksia (grafiikka, loppumatka ja absoluutti).

## 2. vaihe: Pora



### Siirry reikään:

Siirrä X- ja Z-akselia, kunnes näyttöarvo on nolla.



### Poraus:

Toteuta liike ajamalla työkaluakselin näyttöarvo nolleen.



Porausken jälkeen **peruuta** pora työkaluakselilla.



Paina ohjelmanäppäintä **SEURAAVA REIKÄ**.



Jatka poraamalla loput reiät samalla tavalla.

Kun koko kuvio on valmis, paina ohjelmanäppäintä **LOPETA**.



## Reikäsuora

Tarvittavat tiedot:

- Suoran kuvion tyyppi (asetelma tai kehikko)
- Ensimmäinen reikä (kuvion 1. reikä)
- Reikiä rivillä (reikien lukumäärä kuvion kullakin rivillä)
- Reikäväli (reikien välinen etäisyys tai siirtymä rivillä)
- Kulma (kuvion kulma-asema tai kiertoasema)
- Syvyys (porauksen asetusyvyys työkaluakselilla)
- Rivien lukumäärä (rivien lukumäärä kuviossa)
- Riviväli (kuvion rivien välinen etäisyys)



**Esimerkki: Syötä tiedot ja toteuta suorakuvio. (Katso Kuva I.40, Kuva I.41 & Kuva I.42).**

Kuvion tyyppi: Asetelma

Ensimmäisen reiän X-koordinaatti: X = 20 mm

Ensimmäisen reiän Y-koordinaatti: Y = 15 mm

Reikien lukumäärä rivillä: 4

Reikäväli: 10 mm

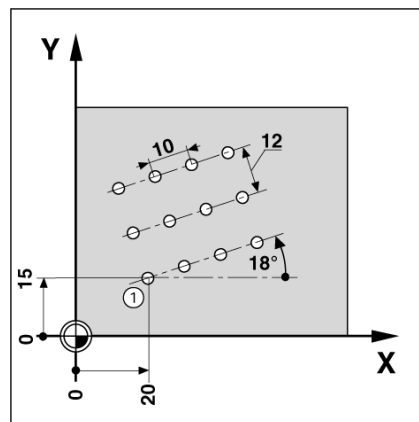
Kääntökulma: 18°

Reiän syvyys: -2

Rivien lukumäärä: 3

Riviväli: 12 mm

**1. vaihe: Syötä tiedot**



Kuva I.40 Suorakuvion esimerkki



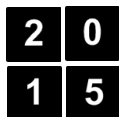
Paina toimintonäppäintä SUORAKUVIO.

**KUVION TYYPPI**



Syötä sisään kuvion tyyppi (Asetelma). Kursori seuraavaan kenttään.

**ENSIMMÄISEN REIÄN X JA Y**



Syötä X- ja Y-koordinaatit (X = 20), (Y = 15). Kursori seuraavaan kenttään.

**REIKIÄ RIVILLÄ**



Syötä reikien lukumäärä rivillä (4). Siirrä kursori seuraavaan kenttään.

**REIKÄVÄLI**



Syötä reikäväli (10).

**KULMA**



Syötä sisään kääntökulma (18°).

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | INK |

<b>SUORAKUVIO</b>		Valitse kuvion tyyppi (ASETELMA tai KEHIKKO).	
TYYPPI			
ASETELMA			
ENS. REIKÄ			
X	20.000		
Y	15.000		
REIKIÄ RIVILLÄ	4		
ASETELMA KEHIKKO			OHJE

Kuva I.41 Suorakuvio-lomake

D:0   T:1   F: 0   0:00   MM   INK   H:1/12			
	X -20.000 Y -15.000 Z 2.000		
	Siirrä (X,Y) pisteeseen 0.0 sitten Z pisteeseen 0.0.		
KUVAUS	EDELLINEN REIKÄ	SEURAAVA REIKÄ	LOPPU

Kuva I.42 Suorakuvion grafiikan kuvaus



## SYVYYS

– 2

Syötä syvyys mikäli tarpeen (-2). Reiän syvyys on valinnainen ja voidaan jättää tyhjäksi.

## RIVIEN LUKUMÄÄRÄ

3

Syötä rivien lukumäärä (3).

## RIVIVÄLI

1 2

Syötä rivien välinen etäisyys,  
paina **Enter**.

Enter

## KUVAUS

Paina ohjelmanäppäintä **NÄYTÄ** nähdäksesi grafiikan.

## 2. vaihe: Pora

**Siirry reikään:**

Siirrä X- ja Z-akselia, kunnes näyttöarvo on nolla.

**Poraus:**

Toteuta liike ajamalla työkaluakselin näyttöarvo nolleen.



Porausken jälkeen **peruuta** pora työkaluakselilla.

## SEURAAVA REIKÄ

Paina ohjelmanäppäintä **SEURAAVA REIKÄ**.

## LOPPU

Jatka poraamalla loput reiät samalla tavalla.

Kun koko kuvio on valmis, paina ohjelmanäppäintä **LOPETA**.



### Viisto & kaareva jysintä

Tässä kappaleessa esitellään viiston ja kaarevan jysinnän ominaispiirteet.

Kun painat toimintonäppäintä VIISTO JYRSINTÄ tai KAAREVA JYRSINTÄ, näytölle tulee siihen liittyvä sisäänsyöttölomake. Nämä ominaisuudet mahdollistavat tasaisen diagonaalisen pinnan koneistamisen (viisto jysintä) ja kaarevan pinnan jysinnän (kaareva jysintä) käyttämällä manuaalista konetta.

#### Viiston ja kaarevan jysinnän toiminnot.

Toiminto	Ohjelmanäppäin
Paina tätä valitaksesi tason.	TASO [XY]
Paina tätä käyttääksesi olemassa olevaa asemaa.	HUOM
Paina palataksesi edelliseen vaiheeseen.	EDELL LASTU
Paina siirtyäksesi seuraavaan vaiheeseen.	SEURAAVA LASTU

#### Viisto jysintä

Sisäänsyöttölomake: Katso Kuva I.43 ja Kuva I.44.

VIISTON JYRSINNÄN lomaketta käytetään jysittävän tasaisen pinnan määrittelyyn. Paina VIISTO JYRSINTÄ -toimintonäppäintä lomakkeen avaamiseksi.

- **Taso** - Valitse taso painamalla **TASO**-ohjelmanäppäintä. Hetkellinen valinta näkyy ohjelmanäppäimen ja tasokentän kohdalla. Viestiruudussa oleva grafiikka auttaa oikean tason valitsemisessa.
- **Alkupiste**: Syötä alkupisteen koordinaatit tai paina **MERKKA** asettaaksesi hetkellisaseman koordinaatit.
- **Loppupiste**: Syötä loppupisteen koordinaatit tai paina **MERKKA** asettaaksesi hetkellisaseman koordinaatit.
- **Askel**: Syötä askelmitta. Jysinnässä tämä on kunkin lastun välinen etäisyys tai askeleen pituus muotoviivan suunnassa.



Askelmitta on valinnainen. Jos arvo on nolla, käyttäjä päättää ajon aikana, kuinka suuri askel kulloinkin otetaan.

Paina **Enter** suorittaaksesi pintajysinnän toimenpiteen. Paina **C** poistuaksesi lomakkeesta ilman toteutusta. Asetukset pidetään, kunnes virta kytketään pois päältä.



## Toteutus

- Toteuta jyrsintä avaamalla viiston jyrsinnän sisäänsyöttölomake ja painamalla **ENTER**-näppäintä. Näyttö vaihtuu inkrementaalisen asemanäytön tavalle.
- Aluksi asema näyttää hetkellistä inkrementaalista liikematkaa alkupisteestä. Siirry alkupisteeseen ja ota pistolastu tai ensimmäinen lastu pinnan poikki. Paina Seuraava lastu -ohjelmanäppäintä jatkaaksesi muodon seuraavaan vaiheeseen.
- Kun painat **SEURAAVA LASTU**, inkrementaalinen näyttö esittää etäisyyttä seuraavasta askeleesta muotoviivaa pitkin.
- Jos askelmittaa ei ole valittu, inkrementaalinen näyttö esittää aina etäisyyttä lähimmästä pisteestä viivalle. Seurataksesi muotoa siirrä kahta akselia lyhyin askelin pitämällä asemat (X,Y) mahdollisimman lähellä arvoa 0.
- Tasopinnan jyrsinnässä on kolme mahdollista näyttökuvausta: inkrementaalinen asema, muoto ja absoluuttinen asema. Paina **NÄYTÄ**-ohjelmanäppäintä vaihtaaksesi käytettävissä olevien näyttösivujen kesken.
- Muotokuvaus näyttää työkalun asemaa jyrsintäpinnan suhteen. Kun työkalua esittävä risti on pintaa esittävällä viivalla, työkalu on asemassa. Työkalun ristisymboli pysyy kiinteänä grafiikan keskellä. Kun pöytää liikutetaan, tasopinnan viiva liikkuu.
- Paina **LOPETA**-ohjelmanäppäintä päättääksesi jyrsintätoimenpiteet.



Työkalun sädekorjausta käytetään hetkellisen työkalun säteestä riippuen. Jos tason valinta käsittää työkaluakselin, työkalun kärjeksi oletetaan pallopää.



Työkalukorjauksen suunta (R+ tai R-) määräytyy työkalun aseman perusteella. Käyttäjän on lähestyttävä muotopintaa oikeasta suunnasta, jotta työkalun kompensointi toteutuisi oikein.



**Esimerkki: Paina Viisto jyrshintä -toimintonäppäintä lomakkeen avaamiseksi: (Katso Kuva I.43).**

Taso: XY (3 valittavaa vaihtoehtoa - XY, YZ, & XZ) Valitse sopiva taso.

Aloituspiste: Syötä tiedot tai paina **MERKKA**-ohjelmanäppäintä

## 1. vaihe: Syötä tiedot

**TASO**  
[XY]

Paina **TASO**-ohjelmanäppäintä valitaksesi jyrshintätason.



Paina **NUOLI ALAS**-toimintonäppäintä.

### LÄHTÖPISTE

Syötä ensimmäisen akselin **lähtöpisteen** koordinaatit tai paina **MERKKA** asettaaksesi hetkellisaseman koordinaatin.

Paina **NUOLI ALAS** -näppäintä

Syötä toisen akselin **lähtöpisteen** koordinaatit tai paina **MERKKA** asettaaksesi hetkellisaseman koordinaatin.

### SEURAAVAN TIEDON SYÖTTÖ



Paina **NUOLI ALAS**-toimintonäppäintä

### LOPPUPISTE

Syötä ensimmäisen akselin **loppupisteen** koordinaatit tai paina **MERKKA** asettaaksesi hetkellisaseman koordinaatin.

Paina **NUOLI ALAS** -näppäintä

Syötä toisen akselin **loppupisteen** koordinaatit tai paina **MERKKA** asettaaksesi hetkellisaseman koordinaatin.

### SEURAAVAN TIEDON SYÖTTÖ



Paina **NUOLI ALAS**-toimintonäppäintä

### ASKELMITTA

Syötä **askelmitta**. Askelmitta on valinnainen. Jos arvo on nolla, käyttäjä päättää ajon aikana, kuinka suuri askel kulloinkin otetaan.

**Enter**

Paina **Enter** ajaaksesi ohjelman tai **LOPPU**-ohjelmanäppäintä lopettaaksesi.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ABS |

<b>JYRS SUORA</b>		Paina <b>TASO</b> valitaksesi tason.	
<b>TASO</b>			
[XY]			
<b>LÄHTÖPISTE</b>			
X	0.000		
Y	0.000		
<b>TASO</b> [XY]			<b>OHJE</b>

Kuva I.43 Sisäänsyöttölomake: Taso

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ABS |

<b>JYRS SUORA</b>		Syötä loppupiste.	
<b>LOPPUPISTE</b>			
X	0.000		
Y	0.000		
<b>ASKEL</b>			
0.000			
<b>HUOM</b>			<b>OHJE</b>

Kuva I.44 Sisäänsyöttölomake: Loppupiste

## Kaarijyrsintä

Sisäänsyöttölomake: Katso Kuva I.45, Kuva I.46 ja Kuva I.47.

Kaarevan jyrsinnän lomaketta käytetään jyrsittävän kaarevan pinnan määrittelyyn. Paina KAAREVA JYRSINTÄ-toimintonäppäintä lomakkeen avaamiseksi.

- **Tason valinta:** Valitse taso painamalla **TASO**-ohjelmanäppäintä. Hetkellinen valinta näkyy ohjelmanäppäimen ja tasokentän kohdalla. Viestiruudussa oleva grafiikka auttaa oikean tason valitsemisessa.
- **Keskipiste:** Syötä kaaren keskipisteen koordinaatit.
- **Alkupiste:** Syötä alkupisteen koordinaatit.
- **Loppupiste:** Syötä loppupisteen koordinaatit.
- **Askel:** Syötä askelmitta. Jyrsinnässä tämä on kunkin lastun tai askeleen välinen etäisyys muotokaaren suunnassa.



Askelmitta on valinnainen. Jos arvo on nolla, käyttäjä päättää ajon aikana, kuinka suuri askel kulloinkin otetaan.

Paina **Enter** tai **AJA** toteuttaaksesi jyrsintätoimenpiteen. Paina C poistuaksesi lomakkeesta ilman toteutusta. Asetukset pidetään, kunnes virta kytketään pois päältä.

- **Toteutus**
- Toteuta jyrsintä avaamalla syöttölomake ja painamalla **AJA**-ohjelmanäppäintä tai **Enter**-näppäintä. Näyttö vaihtuu inkrementaalisen asemanäytön tavalle.
- Aluksi asema näyttää hetkellistä inkrementaalista etäisyyttä alkupisteestä. Siirry alkupisteeseen ja ota pistolastu tai ensimmäinen lastu pinnan poikki. Paina **SEURAAVA LASTU** -ohjelmanäppäintä jatkaaksesi muodon seuraavaan vaiheeseen.
- Kun painat **SEURAAVA LASTU**, inkrementaalinen näyttö esittää etäisyyttä seuraavasta lastusta muotokaarta pitkin.
- Jos askelmittaa ei ole valittu, inkrementaalinen näyttö esittää aina etäisyyttä lähimmästä pisteestä kaarelle. Seurataksesi muotoa siirrä kahta akselia lyhyin askelin pitämällä asemat (X,Y) mahdollisimman lähellä arvoa 0.
- Tasopinnan jyrsinnässä on kolme mahdollista näyttökuvausta: inkrementaalinen asema, muoto ja absoluuttinen asema. Paina **NÄYTÄ**-ohjelmanäppäintä vaihtaaksesi käytettävissä olevien näyttösovujen kesken.



- Muotokuvaus näyttää työkalun asemaa jyrsintäpinnan suhteen. Kun työkalua esittävä risti on pintaa esittävällä viivalla, työkalu on asemassa. Työkalun ristisymboli pysyy kiinteänä grafiikan keskellä. Kun pöytää liikutetaan, tasopinnan viiva liikkuu.
- Paina **LOPETA**-ohjelmanäppäintä päättääksesi jyrsintätoimenpiteet.



Työkalun sädekorjausta käytetään hetkellisen työkalun säteestä riippuen. Jos tason valinta käsittää työkaluakselin, työkalun kärjeksi oletetaan pallopää.



Työkalukorjauksen suunta (R+ tai R-) määräytyy työkalun aseman perusteella. Käyttäjän on lähestyttävä muotopintaa oikeasta suunnasta, jotta työkalun kompensointi toteutuisi oikein.





**Esimerkki: Paina Viisto jyrsintä -toimintonäppäintä lomakkeen avaamiseksi: (Katso Kuva I.45), (Kuva I.46), ja (Kuva I.47).**

Taso: XY (3 valittavaa vaihtoehtoa - XY, YZ, & XZ) Valitse sopiva taso.

Keskipiste: Syötä tiedot tai paina Merkkää-ohjelmanäppäintä

### 1. vaihe: Syötä tiedot

TASO  
[XY]

Paina **TASO**-ohjelmanäppäintä valitaksesi jyrsintätason.



Paina **NUOLI ALAS**-toimintonäppäintä.

### KESKIPISTE

Syötä **keskipisteen** koordinaatit tai paina **MERKKAÄ** asettaaksesi hetkellisaseman koordinaatin.  
Paina **NUOLI ALAS** -näppäintä

### SEURAAVAN TIEDON SYÖTTÖ



Paina **NUOLI ALAS**-toimintonäppäintä

### ALKU- JA LOPPUPISTE

Syötä akselin **alkupisteen** XY-koordinaatit tai paina **MERKKAÄ** asettaaksesi hetkellisaseman koordinaatin.  
Syötä akselin **loppupisteen** koordinaatit tai paina **MERKKAÄ**.  
Paina **NUOLI ALAS** -näppäintä

### SEURAAVAN TIEDON SYÖTTÖ



Paina **NUOLI ALAS**-toimintonäppäintä

### ASKELMITTA

Syötä **askelmitta**. Askelmitta on valinnainen. Jos arvo on nolla, käyttäjä päättää ajon aikana, kuinka suuri askel kulloinkin otetaan.

Enter

Paina **Enter** ajaaksesi ohjelman tai **LOPPU**-ohjelmanäppäintä lopettaaksesi.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ABS |

<b>JYRS KAARI</b>		Paina <b>TASO</b> valitaksesi tason.
TASO		
XY		
KESKIPISTE		
X	0.000	
Y	0.000	
TASO [XY]		<b>OHJE</b>

Kuva I.45 Sisäänsyöttölomake: Kaari

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ABS |

<b>JYRS KAARI</b>		Syötä lähtöpiste.
LÄHTÖPISTE		
X	0.000	
Y	0.000	
LOPPUPISTE		
X	0.000	
Y	0.000	<b>OHJE</b>
HUOM		

Kuva I.46 Sisäänsyöttölomake: Alkupiste

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ABS |

<b>JYRS KAARI</b>		Syötä askelmitta.
ASKEL		
0.000		

Kuva I.47 Sisäänsyöttölomake: Loppupiste



## I – 4 Sorvauskohtaiset toimenpiteet

Tässä kappaleessa esitellään ne käyttötoimenpiteet ja näppäinten toiminnot, jotka koskevat vain sorvauskäyttöä. Sellaiset näppäintöiminnot, jotka ovat samat riippumatta siitä, onko ND 522/523 konfiguroitu jyrshintää vai sorvausta varten, on esitelty aiemmin tässä käsikirjassa (katso Sivut 17).

### Näppäinten toiminnot yksityiskohtaisesti

#### Sorvauskohtaiset näyttökuvakkeet

Toiminto	Näyttökuvake
Tätä käytetään ilmoittamaan, että näytettävä arvo on halkaisijan arvo. Jos mitään kuvaketta ei näytetä, se tarkoittaa esitetyn arvon olevan säteen arvo.	Ø

#### Työkalu-toimintönäppäin

ND 522/523 voi tallentaa mittakorjaukset enintään 16 työkalua varten. Kun vaihdat työkalua tai perustat uuden peruspisteen, kaikki työkalut referoidaan automaattisesti uuden peruspisteen suhteen.

Ennen kuin voit käyttää työkalua, sinun täytyy syöttää sisään sen korjausarvo (lastuavan särmän asema). Työkalukorjaukset voidaan asettaa käyttämällä toimintoja TYÖKALU/ASETA tai MERKKA/ASETA.

Jos olet mitannut työkalusi työkalun esiasetuslaitteella, korjaukset voidaan syöttää suoraan sisään. Katso Kuva I.48.

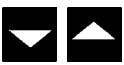
#### Pääsy työkalutaulukon valikolle:



Paina TYÖKALU -toimintönäppäintä.

Kursori sijoittuu oletusarvoisesti TYÖKALUTAULUKKO-kenttään.

#### TYÖKALUTAULUKKO



Siirrä kursori haluamasi työkalun kohdalle. Paina **Enter**.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ABS | |

TYÖKALUTAULUKKO (X/Z)	
1	19.082 <sup>Ø</sup>
2	
3	
4	
5	19.451 <sup>Ø</sup>
6	
7	
8	

POISTA TYÖKALU    KÄYTÄ TYÖKALUA    OHJE

Kuva I.48 Työkalutaulukko sorvauksessa

**Työkalutaulukon käyttö****Esimerkki: Korjausarvojen syöttäminen työkalutaukkoon****Työkalukorjausten asettaminen käyttämällä toimintoa TYÖKALU/ASETA**

Toimintoa TYÖKALU/ASETA voidaan käyttää työkalun korjausarvojen asettamiseen työkalun avulla, kun työkappaleen halkaisija tunnetaan. Katso Kuva I.49

Kosketa tunnettuun halkaisijaan X-akselilla



Paina toimintonäppäintä T00L. Aktivoi haluamasi työkalu.

**Enter**

Paina näppäintä **Enter**.



Valitse X-akselin näppäin.

**2 0**

Syötä sisään työkalun kärjen asema, esimerkiksi  $X=\varnothing 20$  mm.

Muista varmistaa, että ND 522/523 on halkaisijan näyttötavalla ( $\varnothing$ ), mikäli syötät sisään halkaisijan arvon.

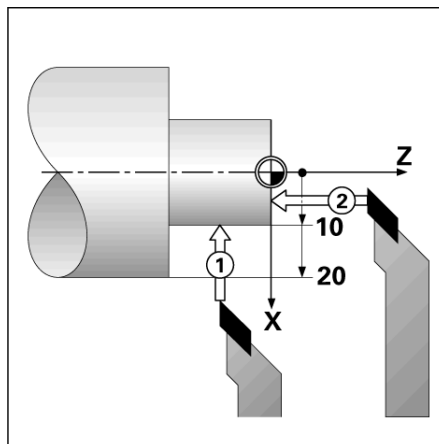
Kosketa työkappaleen pintaan työkalulla.



Paikoita kursori Z-akselin kohdalle

**0**

Aseta työkalun kärjen paikoitusnäyttö nolnaan,  $Z=0$ . Paina **Enter**.



Kuva I.49

## Työkalukorjauksen asettaminen käyttämällä MERKKAA/ASETA-toimintoa

MERKKAA/ASETA-toimintoa voidaan käyttää työkalun korjausarvon asettamiseen, kun työkalu on kuormituksen alaisena eikä työkappaleen halkaisijaa tunneta. Katso Kuva I.50.

MERKKAA/ASETA-toiminto on hyödyllinen, kun työkalutiedot määritetään koskettamalla työkappaleeseen. Jotta paikointusarvoa ei hukattaisi, kun työkalu peräytetään työkappaleen mittauksen yhteydessä, se voidaan tallentaa muistiin painamalla **MERKKAA**.

Toiminnon MERKKAA/ASETA käyttäminen:



Paina toimintonäppäintä T00L. Valitse haluamasi työkalu ja paina näppäintä **Enter**.



Valitse X-akselin näppäin.

Sorvaa halkaisija X-akselilla.



Paina ohjelmanäppäintä **MERKKAA** työkalun edelleen ottaessa lastua.

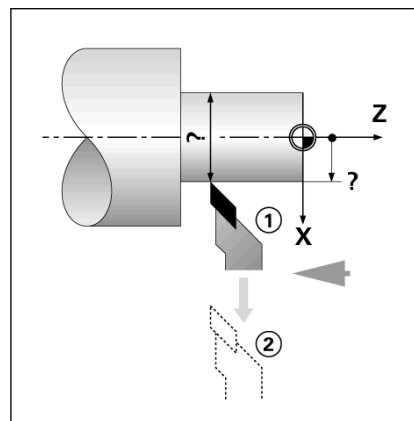
Peräytä työkalu hetkellisasemasta.

Kytke kara pois päältä ja mittaa työkappaleen halkaisija.



Syötä sisään mitattu halkaisija tai säde, esim. 15 mm ja paina **Enter**.

Muista varmistaa, että ND 522/523 on halkaisijan näyttötavalla (Ø), mikäli syötät sisään halkaisijan arvon.



Kuva I.50 Työkalukorjauksen asettaminen

D:0   T:1   F: 0   0:00   MM   ABS     ASETUS			
<b>TYÖKALU/ASETA</b>	X	0.000 $\varnothing$	<b>X</b>
<b>TYÖKALU</b>	Z	0.000	
X <b>15.000</b> $\varnothing$	Sorvaa halk. arvoon X ja paina <b>MERKKAA</b> tai syötä työkalun asema.		<b>Z</b>
Z			
<b>HUOM</b>			<b>OHJE</b>

Kuva I.51 TYÖKALU/ASETA-lomake



## Peruspiste-toimintonäppäin

Katso "Peruspiste-toimintonäppäin" sivulla 35 perusinformaatiota varten. Peruspisteiden asetukset määrittelevät akseliasemien ja näyttöarvojen väliset yhteydet. Useimmissa sorveissa on vain yksi X-akselin peruspiste, istukan keskiviiva, mutta joskus voi olla hyödyllistä määrittellä lisää peruspisteitä Z-akselille. Taulukko voi sisältää enintään 10 peruspistettä. Helpoin tapa asettaa peruspisteitä on koskettaa työkappaleeseen tunnetussa halkaisijan arvossa tai asemassa, jonka jälkeen tämä mitta syötetään arvoksi, jota tulee näyttää.

Esimerkki: Työkappaleen peruspisteen asetus. Katso Kuva I.52 & Kuva I.53.

Akselijärjestys tässä esimerkissä: X - Z

### Valmistelu:

Kutsu työkalutiedot valitsemalla se työkalu, jota käytät työkappaleeseen kosketuksessa.



Paina toimintonäppäintä PERUSPISTE.

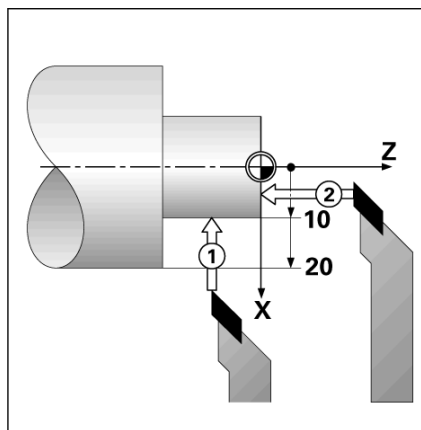
Kursori on kentässä PERUSPISTEEN NUMERO.



Syötä peruspisteen numero ja paina näppäintä NUOLI ALAS siirtyäksesi X-akselin kenttään.



Kosketa työkappaleeseen pisteessä **1**.



Kuva I.52 Työkappaleen peruspisteen asetus

D:2   T:1   F: 0   0:00   MM   ABS	ASETUS
ASETA PERUSPISTE	X 0.000 $\emptyset$
PERUSPISTEEN NUMERO	Z 0.000
2	Sorvaa otsapinta arvoon Z ja paina MERKKAA tai syötä työkalun
PERUSPISTE	
X 20.000 $\emptyset$	X Z
Z 0.0	
HUOM	OHJE

Kuva I.53



## PERUSPISTEEN ASETUS X

2 0

Syötä työkalun halkaisija tässä pisteessä.



Muista varmistaa, että ND 522/523 on halkaisijan näyttötavalla ( $\emptyset$ ), mikäli syötät sisään halkaisijan arvon.

Paina näppäintä **NUOLI ALAS** siirtyäksesi edelleen Z-akselille.



Kosketa työkaluleeseen pisteessä **2**.

## PERUSPISTEEN ASETUS Z

0

Syötä sisään työkalun kärjen asema ( $Z = 0$  mm) peruspisteen Z-koordinaattiarvon tallentamiseksi muistiin.

Enter

Paina **Enter**.



## Peruspisteiden asettaminen käyttämällä MERKKAA/ASETA-toimintoa

MERKKAA/ASETA-toiminto on hyödyllinen peruspisteen asetuksessa, kun työkalu on kuormituksen alainen eikä työkappaleen halkaisijaa tunneta. Katso Kuva I.54 & Kuva I.55

Toiminnon MERKKAA/ASETA käyttäminen:



Paina toimintonäppäintä PERUSPISTE.

Kursori on kentässä PERUSPISTEEN NUMERO.



Syötä peruspisteen numero ja paina näppäintä NUOLI ALAS siirtyäksesi X-akselin kenttään.

Sorvaa halkaisija X-akselilla.

**HUOM**

Paina ohjelmanäppäintä **MERKKAA** työkalun edelleen ottaessa lastua.

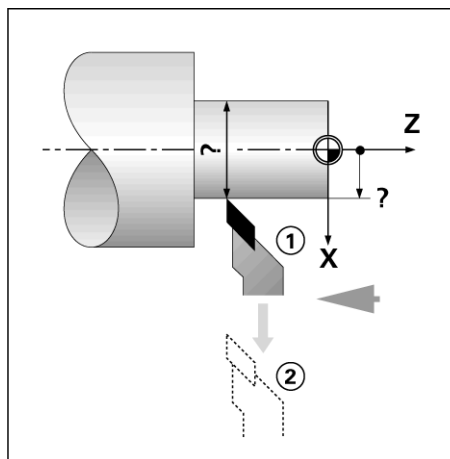
Peräytä työkalu hetkellisasemasta.

Kytke kara pois päältä ja mittaa työkappaleen halkaisija.

**1 5**

Syötä sisään mitattu halkaisija tai säde, esim. 15 mm ja paina **Enter**.

Muista varmistaa, että ND 522/523 on halkaisijan näyttötavalla (Ø), mikäli syötät sisään halkaisijan arvon.



Kuva I.54

D:2   T:1   F: 0   0:00   MM   ABS   ASETUS			
ASETÄ PERUSPISTE	X	0.000 $\varnothing$	<b>X</b>
PERUSPISTEEN NUMERO	Z	0.000	
PERUSPISTE			<b>Z</b>
X <b>15</b> $\varnothing$			
		Syötä uusi työkalun hetkellisasema.	
			<b>OHJE</b>

Kuva I.55 Peruspisteen asettaminen käyttämällä MERKKAA/ASETA-toimintoa



### Kartiolaskin-toimintonäppäin

Voit laskea kartioita joko syöttämällä mitat tulosteesta tai koskettamalla kartiomaiseen työkappaleeseen työkalulla tai mittakellolla.

Käytä kartiolaskinta kartiokulman laskentaan. Katso Kuva I.56 ja Kuva I.57.

Sisäänsyöttöarvot:

Kartiosuhteen laskemista varten tarvitaan seuraavat tiedot:

- Kartion säteen muuttuminen
- Kartion pituus

Kartiolaskennassa vaadittavat tiedot käytettäessä kumpaakin halkaisijaa (D1, D2) ja pituutta:

- Lähtöhalkaisija
- Loppuhalkaisija
- Kartion pituus



Paina toimintonäppäintä LASKIN.

Huomaa, että ohjelmanäppäimen valinta on vaihtunut ja sisältää nyt kartiolaskenta toiminnon.

#### D1/D2 PITUUS

**KARTIO:  
D1/D2/L**

Laskeaksesi kartiokulman kahdella halkaisijalla ja niiden välisellä pituudella paina **KARTIO: D1/D2/L** - ohjelmanäppäintä.

Ensimmäinen kartiopiste, HALKAISIJA 1, vaihtoehtoisesti syötä piste käyttämällä numeronäppäimiä ja paina **Enter** tai kosketa työkalua yhteen pisteeseen ja paina MERKKAA.

Toista tämä kentässä HALKAISIJA 2.

Kun käytät näppäintä MERKKAA, kartiokulma lasketaan automaattisesti.

Kun syötät tiedot numeerisesti, syötä ne kenttään PITUUS ja paina **Enter**. Kartiokulma ilmestyy kenttään KULMA.

#### KARTIOSUHDE

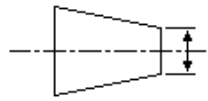
**KARTIO:  
SUHDE**

Laskeaksesi kulman käyttämällä apuna halkaisijan ja pituuden suhdetta paina ohjelmanäppäintä **KARTIO: SUHDE**.

Syötä numeronäppäinten avulla arvot kenttiin SYÖTTÖ 1 ja SYÖTTÖ 2. Paina **Enter** jokaisen valinnan jälkeen.

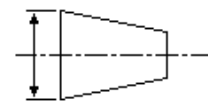
Laskettu suhde ja kulma ilmestyvät vastaaviin kenttiin.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ABS | |

KARTIOLASKIN		Syötä toinen halkaisija.	
HALKAISIJA			
D1	10.0000		
D2	5.0000		
PITUUS		25.0000	
KULMA		5.7106°	
HUOM			OHJE

Kuva I.56 Kartiolaskimen lomake - Halkaisija 1

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ABS | |

KARTIOLASKIN		Syötä ensimmäinen halkaisija.	
HALKAISIJA			
D1	10.0000		
D2	5.0000		
PITUUS		25.0000	
KULMA		5.7106°	
HUOM			OHJE

Kuva I.57 Kartiolaskimen lomake - Halkaisija 2



## Esiasetus

Esiasetustoiminnon vaikutus on esitetty aiemmin tässä käsikirjassa (Katso "Esiasetus" sivulla 39). Näillä sivuilla esitetyt tiedot ja esimerkit perustuvat jyrstääsovellukseen. Esitysten perusteet ovat samat sorvauksessa lukuunottamatta kahta poikkeusta; työkalun halkaisijakorjaukset (R+/-) ja säde/halkaisija-sisäänsyötöt.

Työkalun halkaisijakorjausta ei käytetä lainkaan sorvaustyökaluissa, joten toiminto ei vaikuta sorvauksen esiasetusten yhteydessä.

Sorvauksessa sisäänsyötöt voivat olla joko säteen arvoja tai halkaisijan arvoja. On tärkeätä varmistaa, että esiasetuksissa syötettävät yksiköt ovat sopusoinnussa kulloinkin näytettävien yksiköiden kanssa. Halkaisijan arvoa näytetään symbolilla  $\emptyset$ . Näytön tilaa voidaan vaihtaa ohjelmanäppäimellä **R<sub>X</sub>** (ks. alla).

## R<sub>X</sub> (Säde/halkaisija) -ohjelmanäppäin

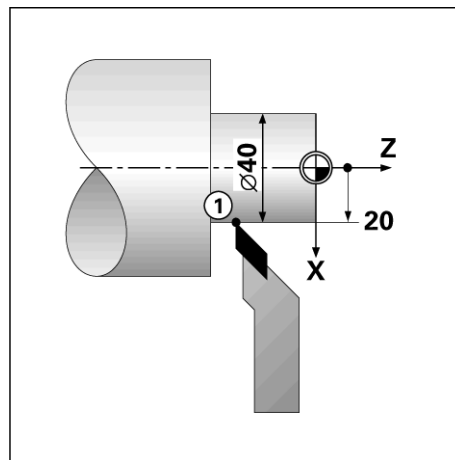
Yleensä sorvauskappaleen piirustuksessa annetaan halkaisijan arvot. ND 522/523 voi näyttää joko säteen tai halkaisijan arvoa. Kun ilmoitetaan halkaisijaa, halkaisijan symboli ( $\emptyset$ ) näkyy aseman arvon vieressä. Katso Kuva I.58.

**Esimerkki:** Sädenäyttö, asema 1 X = 20 mm

Halkaisijanäyttö, asema 1 X =  $\emptyset$  40 mm

**R<sub>X</sub>**

Paina ohjelmanäppäintä **R<sub>X</sub>** vaihtaaksesi säteen näytöltä halkaisijan näytölle.



Kuva I.58 Työkappale säde/halkaisija-näyttöä varten

### Vektorointi-toimintonäppäin

Vektorikäytön avulla pilkotaan yhdysakseli poikittais- ja pituusakseleiksi. Katso Kuva I.59. Jos olet sorvaamassa esim. kierrettä, vektorikäytön avulla voit nähdä kierteen halkaisijan arvon X-akselinäytöllä, vaikka olisitkin liikuttamassa työkalua yhdysakselin käsipyörällä. Vektorikäytön ollessa voimassa voit esiasettaa haluamasi säteen tai halkaisijan arvon X-akselissa niin, että voit tehdä "koneistuksen nolnaan".

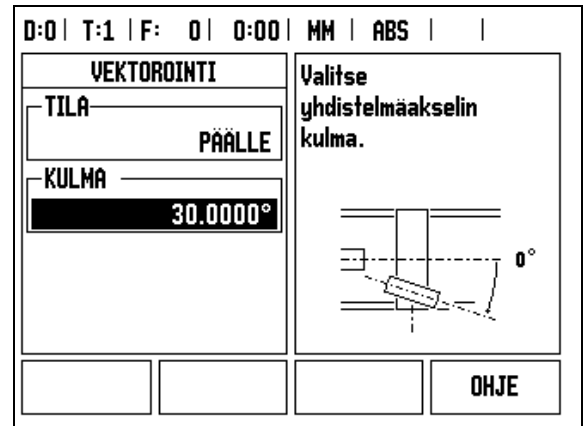


Vektorikäytössä yläluistin (yhdysakselin) koodaaja on määriteltävä alanäyttöakseliin. Akseliliikkeen poikittaissyöttökomponentti näytetään tällöin ylänäyttöakselissa. Akseliliikkeen pituussyöttökomponentti näytetään tällöin keskinäyttöakselissa.

Paina toimintonäppäintä VEKTOROINTI.

Paina ohjelmanäppäintä **PÄÄLLE** vektorikäytön valtuuttamiseksi.

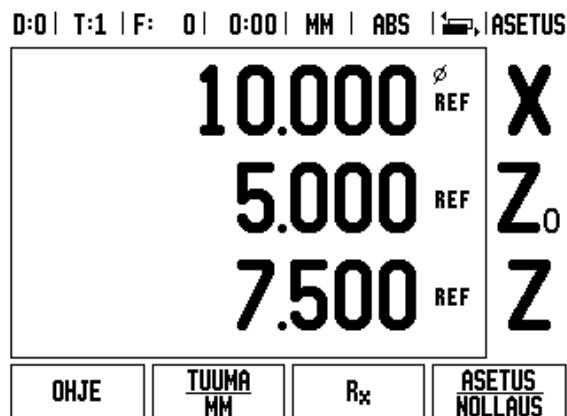
Siirry nuolinäppäimellä Kulma-kenttään syöttääksesi pituusluistin ja yläluistin väliseksi kulmaksi 0° tarkoittaen, että yläluisti liikkuu yhdensuuntaisesti pituusluistin kanssa. Paina **Enter**.



Kuva I.59 Vektorikäyttö

## Z-kytkin (vain sorvauksessa)

ND 522/523:n sorvaussovellus mahdollistaa nopean menettelytavan, jolla akseliasema Z<sub>0</sub> ja Z kytketään kolmen akselin järjestelmään. Näyttö voidaan kytkeä jommalle kummalle tavalle Z tai Z<sub>0</sub>. Katso Kuva I.60.



Kuva I.60 Normaalinäytön lomake

### Z-kytkennän valtuutus

Z<sub>0</sub>- ja Z-akselin kytkemiseksi ja tuloksen näyttämiseksi Z<sub>0</sub>-näytöllä paina ja pidä alhaalla Z<sub>0</sub>-näppäintä noin 2 sekuntia. Z-asemien summaa näytetään Z<sub>0</sub>-näytöllä ja Z-näyttö tyhjenee. Katso Kuva I.61.

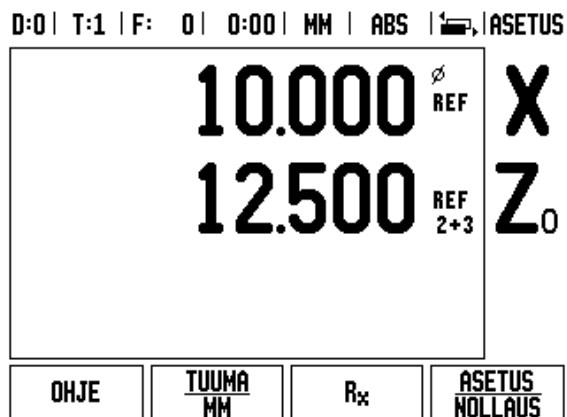
Z<sub>0</sub>- ja Z-akselin kytkemiseksi ja tuloksen näyttämiseksi Z-näytöllä paina ja pidä alhaalla Z-näppäintä noin 2 sekuntia. Z-asemien summaa näytetään Z-näytöllä ja Z-näyttö tyhjenee. Kytkentä säilyy virtakatkostenkin yli.

Sisääntulojen Z<sub>0</sub> tai Z siirto päivittää kytketyn Z-aseman.

Kun asema on kytketty, molempien antureiden referenssimerkkien on löydyttävä aiemman nollapisteen kutsumista varten.

### Z-kytkennän peruutus

Peruuttaaksesi Z-kytkennän paina tyhjänä olevan näytön akselinäppäintä. Yksittäiset näyttöasemat Z<sub>0</sub> ja Z palautetaan.



Kuva I.61 Z-kytkennän valtuutus





**Tekniset tiedot**



## II – 1 Asennus ja sähkökytkennät

### Toimituksen sisältö

- ND 522/523 -näyttöyksikkö
- Virtaliitin
- Pikareferenssiopas
- Kallistus/kääntöalusta

### Tarvikkeet

- Kiinnitysalusta
- Sekalaiset kiinnitysvarsien kokoonpanot

### ND 522/523 -näyttöyksikkö

#### Asennuspaikka

Sijoita laite hyvin tuuletettuun paikkaan, jossa se on helposti ulottovilla normaalikäytön aikana.

#### Asennus

ND 522/523 kiinnitetään alapuolelta kiinnitysvarteen lukituskahvan avulla. DRO-kiinnitystarvikkeisiin kuuluu täydellinen kääntö/kallistusvarsi: Katso "ND 522/523 Kädensija Tuotenumero 618025-01" sivulla 89.

#### Sähköliitäntä



Laitteessa ei ole huollettavia osia. Siksi ND 522/523 -näyttölaitetta ei tarvitse koskaan avata.

Virtajohto ei saa olla yli 3 metriä pitkä.

Yhdistä suojamaa laitteen takapaneelissa olevaan suojajohtimen liitäntään. Tämä liitäntää ei saa koskaan irrottaa.



Älä kytke tai irrota mitään liitäntöjä, kun laitteen virta on päällä. Seurauksena voi olla sisäisiä komponenttivaurioita.

Käytä vain alkuperäisiä vaihtosulakkeita.

### Sähkötekniset vaatimukset:


Jännite	AC 100 V ... 240 V (-15 % ... +10 %)
Teho	maks. 54 W
Taajuus	47 Hz ... 63 Hz ( $\pm 3$ Hz)
Sulake	T 500 mA/250 Vac, 5 mm x 20 mm, Slo-Blo (piiri ja neutraali sulakkeilla)

### Ympäristö

Suojaus (EN 60529)	IP 40 takapaneeli
	IP 54 etupaneeli
Käyttölämpötila	0° ... 45°C (32° ... 113°F)
Säilytyslämpötila	-20° ... 70°C (-4° ... 158°F)
Mekaaninen paino	2.6 kg (5.8 lb.)

### Virtaliittimen johto (katso Kuva II.1)

Jännitteiset johtimet: L ja N

Maa: 

Virtakaapelin minimihalkaisija: 0.75 mm<sup>2</sup>.

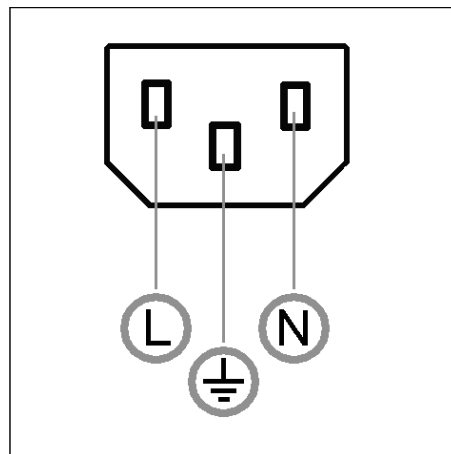
### Suojamaadoitus (maakytkentä)



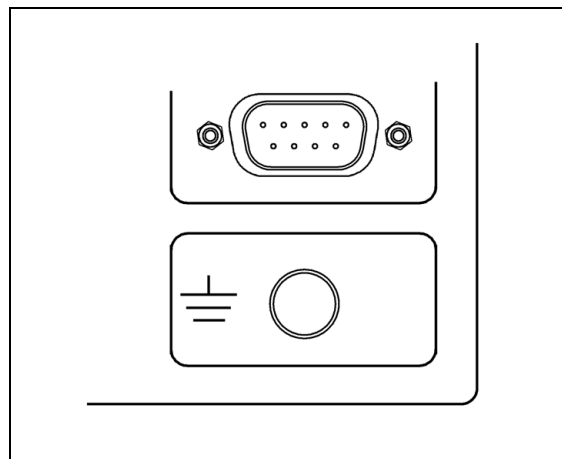
Takapaneelin maajohtimen liitäntä on yhdistettävä koneen rungon tähtipisteseen.  
Liitäntäjohtimen minimipoikkileikkaus: 6 mm<sup>2</sup>, katso Kuva II.2.

### Ehkäisevä ylläpito

Ehkäiseviä ylläpitotehtäviä ei tarvita: Puhdista laite pyyhkimällä kevyesti kuivalla ja nukkaantumattomalla kankaalla.



Kuva II.1 Virtaliitin



Kuva II.2 Maajohtimen liitäntä takapaneelissa

## Koodaajien liitäntä

ND 522/523 -näyttölaitetta voidaan käyttää **HEIDENHAININ** lineaari- ja kulma-antureiden kanssa, jotka mahdollistavat digitaalisia TTL-tasosignaaleja.

**Liitäntäkaapelin** pituus ei saa olla yli 30 m (100 ft.).



Älä kytke tai irrota mitään liitäntöjä, kun laitteen virta on päällä.

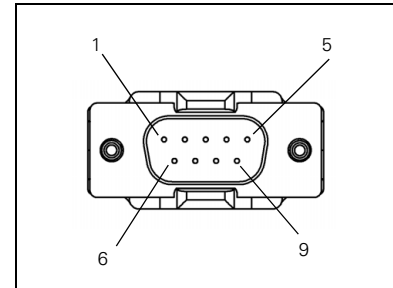
## Pinnien sijoittelu koodaajan sisääntuloja varten.

D-apuliitin 9-pinninen	Signaali
1	/
2	$U_{a1}$
3	$\overline{U_{a1}}$
4	$U_{a2}$
5	$\overline{U_{a2}}$
6	0 V
7	$U_P$
8	$U_{a0}$
9	$\overline{U_{a0}}$

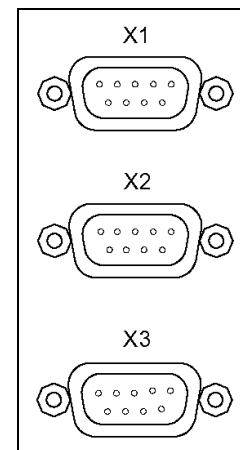
Käyttäjä voi asettaa minkä tahansa koodaajan sisääntulon mille tahansa akselille.

Oletusarvoinen konfiguraatio:

Anturin sisääntulo	Jyrsintä	Sorvaus
X1	X	X
X2	Y	Z <sub>0</sub>
X3	Z	Z



Kuva II.3 9-pinninen pistoliitin X1 - X3 anturin signaalin sisääntuloa varten ND 522/523 -näyttölaitteen takapaneelissa.



Kuva II.4 Anturin sisääntulot ND 522/523 -näyttölaitteen takana.



## II – 2 Järjestelmän asetus

### Järjestelmän asetuksen parametrit

Järjestelmäasetuksiin päästään painamalla ohjelmanäppäintä **ASETUS**, joka antaa esiin ohjelmanäppäimen **JÄRJESTELMÄASETUS**. Katso Kuva II.5

Järjestelmäasetusten parametrit perustetaan alkuasennuksen yhteydessä, eikä niitä yleensä sen jälkeen muuteta. Tästä johtuen järjestelmäasetusten parametrit on suojattu salasanan avulla: **(95148)**. Näppäile nämä numerot näppäimistön kautta ja paina sen jälkeen **Enter**.

D:0   T:1   F: 0   0:00   MM   ABS			
<b>JÄRJESTELMÄN ASETUS</b>		Aseta laitesovellus (JYRSIN tai SORVI) ja akselien lukumäärä.	
ANTURIN ASETUS			
NÄYTÄ KONF.			
VIRHEEN KORJAUS			
VÄLYKSEN KOMP.			
<b>LÄITTEASETUKSET</b>			
DIAGNOSTIIKKA			
TYÖ-ASETUKSET	VASTAANOTA LÄHETÄ		OHJE

Kuva II.5 Järjestelmäasetusten sivu

### Anturin asetus

MITTALAITTEEN ASETUS –lomaketta käytetään asettamaan mittalaitteen resoluutio, tyyppi (pituus tai kulma), laskentasuunta ja referenssimerkin tyyppi. Katso Kuva II.6.

- ▶ Kun järjestelmäasetusten sivu avataan, kursori siirtyy oletusarvoisesti **ANTURIN ASETUS** -kenttään. Paina **Enter**. Tämä avaa mittalaitteen mahdollisten sisääntulojen listan.
- ▶ Sijoita kursori haluamasi anturin kohdalle ja paina **Enter**.
- ▶ Kun kursori on kentässä ANTURIN TYYPPI, valitse anturin tyyppi painamalla ohjelmanäppäintä **LINEAARI/PYÖRINTÄ**.
- ▶ Kun käytät lineaariantureita, sijoita kursori EROTTTELUTARKKUUS-kenttään ja valitse mittalaitteen erottelutarkkuus ohjelmanäppäimellä **KARKEAMPI** tai **HIENOMPI** yksikössä  $\mu\text{m}$  (10, 5, 2, 1, 0.5) tai näppäile suoraan erottelutarkkuus. Kun käytät pyörintäantureita, syötä viivojen lukumäärä yhtä kierrosta kohti.
- ▶ Kun REFERENSSIMERKKI-kenttä on aktivoituna, voi vaihtaa referenssisignaalin asetuksia ohjelmanäppäimellä **REF MERKKI**: jos mittalaitteessa ei ole lainkaan referenssisignaalia, valitse **EI OLE**, jos on yksi referenssimerkki, valitse **YKSI** tai jos mittalaitteessa on välimatkakoodatut referenssimerkit, valitse **KOODATTU**.
- ▶ Koodattuilla referenssimerkeillä paina ohjelmanäppäintä **ETÄISYYS** valitaksesi jonkin arvoista 500, 1000 tai 2000 (LB 382C).
- ▶ Valitse LASKENTASUUNTA-kentässä laskentasuunta painamalla ohjelmanäppäintä **POSIT.** tai **NEGAT.** Jos anturin laskentasuunta on sama kuin käyttäjän laskentasuunta, valitse **POSITIIVINEN**. Jos suunnat eivät täsmää, valitse **NEGATIIVINEN**.
- ▶ Valitse VIRHEVALVONTA-kentän asetuksella **PÄÄLLÄ** tai **POIS**, valvoo ja näyttääkö järjestelmä mittalaitteen virheitä. Kun virheilmoitus annetaan, paina C-näppäintä poistaaksesi ilmoituksen.

D:0   T:1   F: 0   0:00   MM   ABS			
<b>ANTURIN ASETUS (1)</b>		Paina REF.MERKKI valitaksesi anturin referenssimerkkien tyyppin.	
ANTURIN TYYPPI			
LINEAARI			
EROTTELUTARKKUUS			
5.0 $\mu\text{m}$			
REFERENSSIMERKIT			
<b>KOODATTU / 1000</b>			
REF.MERKKI [KODDAUS]	VÄLI [1.000]		OHJE

Kuva II.6 Anturin asetus -lomake

## Näytön konfiguraatio

Lomakkeessa *NÄYTÖN KONFIGURAATIO* käyttäjä määrittää, mitkä akselit näytetään ja missä järjestyksessä.

- ▶ Siirrä kursori haluamasi valinnan kohdalle ja paina **Enter**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **PÄÄLLE/POIS** kytkeäksesi näytön päälle tai pois. Paina nuolinäppäintä **VASEN** tai **OIKEA** valitaksesi haluamasi akselitunnuksen.
- ▶ Aktivoi kenttä **SIS.TULO**.
- ▶ Paina 1, 2 tai 3 valitaksesi anturin sisääntulon numeron (X1, X2 tai X3).
- ▶ Aktivoi kenttä *NÄYTÖN EROTTELU*. Paina ohjelmanäppäimiä **KARKEAMPI** tai **HIENOMPI** valitaksesi näytön erottelutarkkuuden.
- ▶ Kulma-antureita varten valitse *KULMAN NÄYTTÖ* -kenttä. Paina **KULMA**-ohjelmanäppäintä valitaksesi kulmanäytön formaatin.

### Kytkin

- ▶ Paina laitteen takana olevaa anturin sisääntuloliitäntää vastaavaa numeronäppäintä. Paina ohjelmanäppäintä **+** tai **-** kytkeäksesi toisen sisääntulon ensimmäiseen. Sisäänsyötetyt numerot näytetään akselitunnuksen vieressä ja ne ilmoittavat, että asema on kytkentäasema (ts. "2 + 3"). Katso Kuva II.8.

## Virheen korjaus

Mittauslaitteen mittaama lastuavan työkalun liikepituus voi joissakin tapauksissa poiketa todellisesta työkalun liikkeestä. Tämän virheen syynä voi olla kuularuuvien nousuvirhe tai akseleiden taipuminen tai kallistuminen. Virhe voi olla joko lineaarinen tai ei-lineaarinen. Voit määrittää näiden virheiden esiintymisen ja suuruuden joko sauvatulkkien avulla tai referenssimittausjärjestelmällä, esim.

**HEIDENHAININ** referenssimittausjärjestelmä VM101. Virheen analyysin perusteella voidaan määrittää, minkä muotoista kompensatiota tarvitaan, lineaarista vai ei-lineaarista.

ND 522/523 mahdollistaa näiden virheiden korjaamisen ja kukin akseli voidaan ohjelmoida erikseen sopivalla korjausmäärällä.



Virheen korjaus on mahdollista vain pituusmittausjärjestelmissä.



### Lineaarinen virheen korjaus

Lineaarista virheen korjausta voidaan käyttää, jos vertailun tulos referenssitarkistusmittaan nähden osoittaa lineaarista poikkeamaa koko mittauspituudella. Tässä tapauksessa virhe voidaan kompensoida laskemalla yksi korjauskerroin. Katso Kuva II.7 & Kuva II.8

- ▶ Kun anturin virheinformaatio on määritetty, se syötetään suoraan sisään. Paina ohjelmanäppäintä **TYYPPI** valitaksesi **LINEAARISEN** korjaustavan.
- ▶ Syötä korjauskerroin miljoonasosina (ppm) ja paina näppäintä **Enter**.

Lineaarisen virheen korjauksen laskemiseen käytetään tätä kaavaa:

$$\text{Korjauskerroin LEC} = \left( \frac{S - M}{M} \right) \times 10^6 \text{ ppm}$$

jossa S = mitattu pituus referenssi-tarkistusmitalla  
M = mitattu pituus akselin laitteella

Esimerkki  
Jos käyttämäsi tarkistusmitan pituus on 500 mm ja mitattu pituus X-akselilla on 499.95, niin korjauskerroin X-akselille on 100 miljoonasosaa (ppm).

$$\text{LEC} = \left( \frac{500 - 499.95}{499.95} \right) \times 10^6 \text{ ppm}$$

**LEC = 100 ppm**  
**(pyöristetty lähimpään kokonaislukuun)**

Kuva II.7 Lineaarinen virheen korjaus, laskentakaava

### Ei-lineaarinen virheen korjaus

Ei-lineaarista virheen korjausta käytetään, jos vertailun tulokset referenssitarkistusmittaan osoittavat vaihtuvaa tai heilahtelevaa poikkeamaa. Tarvittavat korjausarvot lasketaan ja syötetään taulukkoon. ND 522/523 mahdollistaa 200 pistettä per akseli. Kahden vierekkäisen korjauspisteen välinen sisäänsyötettävä virheen arvo lasketaan lineaarisen interpolaation avulla.

Ei-lineaarinen virheen korjaus on mahdollinen vain sellaisilla asteikoilla, joissa on referenssimerkit. Kun ei-lineaarinen virheen korjaus on määritetty, virheen korjausta ei käytetä, ennenkuin referenssimerkkien yli on ajettu.

Ei-lineaarisen virheenkorjaustaulukon aloittaminen

- ▶ Valitse ei-lineaarinen painamalla ohjelmanäppäintä **TYYPPI**.
- ▶ Aloittaaksesi uuden virheenkorjaustaulukon paina ensin ohjelmanäppäintä **MUOKKAA TAULUKKO**. Paina **Enter**.
- ▶ Kaikki korjauspisteet (... 200) sijoitetaan tasavälein lähtöpisteestä alkaen. Syötä korjauspisteiden välinen etäisyys. Paina näppäintä **NUOLI ALAS**.
- ▶ Syötä pöydän lähtöpiste. Lähtöpiste mitataan asteikon referenssipisteestä. Jos tätä etäisyyttä ei tunneta, voit siirtää akselin lähtöpisteen asemaan ja painaa ohjelmanäppäintä **OPETA ASEMA**. Paina **Enter**.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ABS | |

<b>VIRHEEN KORJAUS</b>		Virheen korjaus tälle sisäänsyötölle on pois päältä.  Paina <b>TYYPPI</b> valitaksesi lineaarisen tai ei-lineaarisen virheen korjauksen.
SISÄÄN X1	0 PPM	
SISÄÄN X2	POIS	
SISÄÄN X3	POIS	
<b>TYYPPI [POIS]</b>		<b>OHJE</b>

Kuva II.8 Lineaarisen virheen korjauksen lomake



### Korjaustaulukon konfigurointi

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **MUOKKAA TAULUKKOA** nähdäksesi taulukkoon tehdyt sisään syötöt.
- ▶ Käytä nuolinäppäintä YLÖS tai ALAS tai numeronäppäimiä siirtääksesi kursorin lisättävään tai muutettavaan korjauspisteeseen. Paina **Enter**.
- ▶ Syötä tässä pisteessä tunnettu virhe. Paina **Enter**.
- ▶ Kun olet tehnyt korjaukset, paina C-näppäintä ja palaa **VIRHEEN KORJAUS**-lomakkeeseen.

### Grafiikan lukeminen

Virheenkorjaustaulukkoa voidaan tarkastella taulukko- tai grafiikkamuodossa. Grafiikka esittää muuntovirheen käyrää mittausarvon suhteen. Graafisen esityksen asteikko on kiinteä. Kun kursoria liikutetaan lomakkeen läpi, pisteen sijaintia graafisessa esityksessä esitetään pystysuoralla viivalla.

### Korjaustaulukon katselu

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **MUOKKAA TAULUKKOA**.
- ▶ Vaihda taulukkomuodosta graafiseen esitysmuotoon painamalla ohjelmanäppäintä **NÄYTÄ**.
- ▶ Paina nuolinäppäintä YLÖS tai ALAS tai numeronäppäimiä siirtääksesi kursoria taulukon sisällä.

Virheenkorjaustaulukon tiedot voidaan tallentaa PC:lle tai ladata sieltä USB-portin kautta.

### Hetkellisen korjaustaulukon lähettäminen

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **MUOKKAA TAULUKKOA**
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **VASTAANOTA/LÄHETÄ**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **LÄHETÄ TAULUKKO**.

### Uuden korjaustaulukon vastaanottaminen

- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **MUOKKAA TAULUKKOA**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **VASTAANOTA/LÄHETÄ**.
- ▶ Paina ohjelmanäppäintä **VASTAANOTA TAULUKKO**.



## Välyksen kompensatio

Kun käytetään johtoruuvilla varustettua kulma-anturia, pöydän pyörintäsuunnan vaihto saattaa aiheuttaa virheen, jota näytetään johtoruuvin mekaanista aiheutuvana virheenä. Tätä poikkeamaa kutsutaan välykseksi. Virhe voidaan kompensoida syöttämällä sisään johtoruuvin välyksen määrä välyksen kompensatiotoimintoon. Katso Kuva II.9.

Jos pyörivä anturi on pöydän edellä (näytettävä arvo suurempi kuin pöydän todellinen asema), virhettä kutsutaan positiiviseksi välykseksi ja arvo syötetään virheen positiivisena lukuarvona.

Ei välyksen kompensatiota on 0.000.

D:0   T:1   F: 0   0:00   MM   ABS	
<b>VÄLYKSEN KOMP.</b>	
SISÄÄN X1	
	0.2
SISÄÄN X2	POIS
SISÄÄN X3	POIS
Maarittele anturin ja koneen välisen välyksen määrä.	
<b>PÄÄLLE</b> <b>POIS</b>	
	<b>OHJE</b>

Kuva II.9 Välyksen kompensation lomake

## Laiteasetukset

*LAITEASETUKSET* on parametri, jossa käyttäjä määrittelee näytön käyttäjäsovelluksen. Vaihtoehtoina ovat jyrshintä ja sorvaus. Katso Kuva II.10

Ohjelmanäppäin **TEHDASASETUS** on yksi *LAITEASETUKSET*-lomakkeen vaihtoehtoista. Kun sitä painetaan, konfiguraatioparametrit uudelleenasettavat tehdasasetuksen mukaisiin oletusarvoihin (perustuen joko jyrshintään tai sorvaukseen). Käyttäjää pyydetään painamaan joko **KYLLÄ** parametrien asettamiseksi tehdasasetuksen mukaisiin oletusarvoihin tai **EI** vastikään tehtyjen asetusten peruuttamiseksi ja palaamiseksi edellisen valikon näytölle.

Kenttä **AKSELEIDEN MÄÄRÄ** asettaa tarvittavien akselien lukumäärän. Näytölle tulee akselien ohjelmanäppäimet, joilla voit valita 2 tai 3 akselia.

D:0   T:1   F: 0   0:00   MM   ABS			
<b>LAITEASETUKSET</b>			
SOVELLUS			
JYRSIN			
AKSELIEN LUKUMÄÄRÄ			
3			
ASEMAN PALAUTUS			
POIS			
JYRSIN SORVI	TEHDAS- ASETUKSET		OHJE

Aseta sovellukseksi JYRSIN tai SORVI.

Paina TEHDASASETUKSET asettaaksesi kaikki parametrit tehtaalla asetettuihin oletusarvoihin.

Kuva II.10 LAITEASETUKSET-lomake

## Diagnostiikka

*DIAGNOSTIIKKA*-lomakkeessa voidaan testata näppäimistö ja näyttö. Katso Kuva II.11

### Näppäimistön testaus

Näppäimistön näyttökuvasta voidaan nähdä, kun kytkintä painetaan ja se vapautetaan.

- Paina vuorollaan jokaista näppäintä ja ohjelmanäppäintä testin suorittamiseksi. Kunkin näppäimen kohdalle ilmestyy piste, kun sitä painetaan, mikä tarkoittaa sen toimivan normaalisti.
- Paina C-näppäintä kaksi kertaa poistuaksesi näppäintestistä.

### Näyttötesti

- Testaa näyttö painamalla **Enter**-näppäintä niin, että näyttö vaihtuu kokonaan mustaksi, kokonaan valkoiseksi ja takaisin normaaliksi.

D:0   T:1   F: 0   0:00   MM   ABS			
Käytä grafiikkaa tarkistaaksesi näppäimen painalluksen ja vapautuksen.			
Poistu painamalla poistonäppäintä (C) kaksi kertaa.			

Kuva II.11 DIAGNOSTIIKKA-lomake

## II – 3 Koodaajan parametrit

Seuraavissa taulukoissa esitetään koodaajien lista. Näissä taulukoissa esitetään kaikki käyttöparametrit, jotka on asetettava koodaajia ja mittausarvon näyttöjä varten. Useimmat parametriasetukset löytyvät mittalaitteen (koodaajan) käsikirjasta.

### Esimerkkiasetukset HEIDENHAININ lineaariantureille

Mittalaite	Eroittelutarkkuus	Referenssimerkit
LS 328C LS 628C	5µm	Yksi/1000
LB 382 ja IBV 101	1µm	Yksi
LB 382C ja IBV 101	1µm	Yksi/2000
LS 378C LS 678C	1µm	Yksi/1000

### Esimerkkiasetukset HEIDENHAININ kulma-antureille

Kulma-anturit	Viivaluku	Eroittelutarkkuus	Referenssimerkki
ROD 420	50 ... 5000	1.8° ... 64.8 kaarisekuntia	Yksi
ROD 426	50 ... 10000	1.8° ... 32.4 kaarisekuntia	Yksi
ROD 1020	250 ... 3600	.36° ... 90 kaarisekuntia	Yksi
ROD 1070	1000 ... 3600	32.4 ... 9 kaarisekuntia	Yksi
ERN 120	1000 ... 5000	324 ... 64.8 kaarisekuntia	Yksi
ERN 420	250 ... 5000	.36° ... 64.8 kaarisekuntia	Yksi
ERN 1020	250 ... 3600	.36° ... 90 kaarisekuntia	Yksi
ERN 1070	1000 ... 3600	32.4 ... 9 kaarisekuntia	Yksi



## Esimerkkiasetukset HEIDENHAININ kulma-antureille

Kulma-anturit	Viivaluku	Erottelutarkkuus	Referenssimerkki
ROD 225	9000 tai 10000	36 ... 18 kaarisekuntia	Yksi
ROD 275	18000	3.6 ... 1.8 kaarisekuntia	Yksi





## II – 4 Dataliitäntä

ND 522/523 -näyttölaitteen dataliitäntä käsittää USB-portin. USB-portit tukevat kumpaakin kaksisuuntaista dataliikennettä mahdollistaen sekä tietojen lähettämisen ulkoiseen laitteeseen että vastaanottamisen ulkoiselta laitteelta.

ND 522/523 -näyttölaitteesta sarjaportin tai rinnakkaisportin avulla ulkoiseen laitteeseen lähetettäviä tietoja ovat:

- Työn asetuksen ja järjestelmäkonfiguraation parametrit
- Ei-lineaarisen virheen korjauksen taulukot

ND 522/523 -näyttölaitteeseen ulkoisesta laitteesta vastaanotettavia tietoja ovat:

- Etäohjaukset ulkoisesta laitteesta
- Työn asetuksen ja järjestelmäkonfiguraation parametrit
- Ei-lineaarisen virheen korjauksen taulukot

Tässä kappaleessa esitellään kaikki se, mitä sinun tarvitsee tietää dataliitännän asetuksista:



**USB Port** (tyyppi "B")

USB-portti sijaitsee laitteen takapaneelissa (& ). Tähän porttiin voidaan kytkeä seuraavat laitteet:

- Henkilökohtainen tietokone sarjaliitännällä

Tiedonsiirtoa tukevissa toimenpiteissä on käytettävissä ohjelmanäppäimet **VASTAANOTA/LÄHETÄ**.

ND 522/523 -näyttölaitteen ja henkilökohtaisen tietokoneen välistä tietojen lähettämistä ja vastaanottamista varten PC:ssä tulee olla pääteyhteysohjelmisto, esim. TNC Remo. (TNC Remo on saatavissa ilmaisversiona osoitteessa: [http://filebase.heidenhain.de/doku/english/serv\\_0.htm](http://filebase.heidenhain.de/doku/english/serv_0.htm). Kysy lisätietoja Heidenhain-edustajaltasi.) Tämä ohjelmisto käsittelee sarjakaapelilinkin kautta lähetettävät tai vastaanotettavat tiedot. Kaikki ND 522/523:n ja PC:n välillä siirrettävät tiedot ovat ASCII-tekstiformaatissa.

Tietojen lähettäminen ND 522/523 -näyttölaitteesta PC:lle edellyttää, että PC on ensin asetettu valmiustilaan tietojen vastaanottamista ja tiedostoon tallentamista varten. Aseta pääteyhteysohjelma yhteensopivaksi vastaanottamaan ASCII-tekstitietoja COM-portista PC:llä olevaan tiedostoon. Kun PC on valmis tietojen vastaanottamista varten, käynnistä tiedonsiirto painamalla ND 522/523 -näyttölaitteen ohjelmanäppäintä **VASTAANOTA/LÄHETÄ**. Valitse **LÄHETÄ**.

Tietojen lähettäminen tietokoneelta ND 522/523 -näyttölaitteeseen edellyttää, että ND 522/523 on ensin asetettu valmiustilaan tietojen vastaanottamista varten. Paina ND 522/523 -näyttölaitteen ohjelmanäppäintä **VASTAANOTA/LÄHETÄ**. Valitse **VASTAANOTA**. Sen jälkeen kun ND 522/523 on valmis, aseta PC:n pääteyhteysohjelma lähettämään haluttu tiedosto ASCII-tekstiformaatissa.

**Dataformaatti**

Tiedot siirretään seuraavassa järjestyksessä:



ND 522/523 ei tue sellaisia yhteysprotokollia kuten Kermin tai Xmodem.

**Ulkoisen toimenpiteet USB-portin kautta**

Voit käyttää näyttölaitetta USB-portin dataliitännän kautta ulkoisen laitteen avulla. Käytettävissä ovat seuraavat komennot:

**Formaatti**

<ESC>TXXXX<CR>	Näppäintä painetaan
----------------	---------------------

**Komentojen järjestys****Toiminto**

<ESC>T9000<CR>	Näppäin '0'
<ESC>T9001<CR>	Näppäin '1'
<ESC>T9002<CR>	Näppäin '2'
<ESC>T9003<CR>	Näppäin '3'
<ESC>T9004<CR>	Näppäin '4'
<ESC>T9005<CR>	Näppäin '5'



Komentojen järjestys	Toiminto
<ESC>T9006<CR>	Näppäin '6'
<ESC>T9007<CR>	Näppäin '7'
<ESC>T9008<CR>	Näppäin '8'
<ESC>T9009<CR>	Näppäin '9'
<ESC>T9010<CR>	Näppäin 'CE' tai 'CL'
<ESC>T9011<CR>	Näppäin '.'
<ESC>T9012<CR>	Näppäin <b>'Enter'</b>
<ESC>T9013<CR>	Näppäin 'X'
<ESC>T9014<CR>	Näppäin 'Y'/'Z'/'Z <sub>0</sub> '
<ESC>T9015<CR>	Näppäin 'Z'
<ESC>T9016<CR>	Näppäin 'Ohjelmanäppäin 1'
<ESC>T9017<CR>	Näppäin 'Ohjelmanäppäin 2'
<ESC>T9018<CR>	Näppäin 'Ohjelmanäppäin 3'
<ESC>T9019<CR>	Näppäin 'Ohjelmanäppäin 4'
<ESC>T9020<CR>	Näppäin 'Kursori vasemmalle'
<ESC>T9021<CR>	Näppäin 'Kursori oikealle'
<ESC>T9022<CR>	Näppäin 'Kursori ylös'
<ESC>T9023<CR>	Näppäin 'Kursori alas'
<ESC>T9024<CR>	Näppäin '+'
<ESC>T9025<CR>	Näppäin '-'
<ESC>T9026<CR>	Näppäin 'x'
<ESC>T9027<CR>	Näppäin '/'
<ESC>T9028<CR>	Näppäin 'Neliöjuuri'
<ESC>T9029<CR>	Näppäin 'Pi'
<ESC>T9030<CR>	Näppäin 'INC/ABS'
<ESC>T9031<CR>	Näppäin '1/2'
<ESC>T9032<CR>	Näppäin 'Lask'
<ESC>T9033<CR>	Näppäin 'Perispiste'
<ESC>T9034<CR>	Näppäin 'Työkalu'
<ESC>T9035<CR>	Näppäin 'Reikäympyrä'
<ESC>T9036<CR>	Näppäin 'Reikäsuora'
<ESC>T9037<CR>	Näppäin 'Viisto jyrshintä'/ 'Vektorointi'
<ESC>T9038<CR>	Näppäin 'Kaarijyrshintä/Kartiolaskin'



## II – 5 Mittausarvon tulostus

Merkkien tulostuksen esimerkkejä dataliitännässä

Jos sinulla on PC, voit poimita arvot ND 522/523 -näyttölaitteesta. Kaikissa kolmessa esimerkissä mittausarvon tulostus käynnistetään käskyllä **Ctrl B** (lähetetään USB-liitännän kautta). **Ctrl B** lähettää hetkelliset näyttöarvot joko inkrementaali- tai absoluuttivalla riippuen siitä, kumpi kyseisellä hetkellä on näkyvissä.

### Esimerkki 1: Lineaariakseli sädenäytöllä X = + 41.29 mm

X	=	+	4 1	.	2 9		R	<CR>	<LF>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- 1 Koordinaattiakseli
- 2 Yhtäläisyysmerkki
- 3 +/- etumerkki
- 4 2 ... 7 merkkipaikkaa desimaalipisteen edellä
- 5 Desimaalipiste
- 6 1 ... 6 merkkipaikkaa desimaalipisteen jälkeen
- 7 Yksikkö: välilyönti millimetreille, " tuumille
- 8 Absoluuttinen näyttö:  
  - R sädettä varten, D halkaisijaa varten
  - Loppumatkan näyttö:  
    - r sädettä varten, d halkaisijaa varten
- 9 Rivin palautus
- 10 Tyhjä rivi (Rivinvaihto)



**Esimerkki 2: Kiertoakseli asteiden desimaalinäytöllä**  
**C = + 1260.0000°**

C	=	+	1 2 6 0	.	0 0 0 0		W	<CR>	<LF>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- 1 Koordinaattiakseli
- 2 Yhtäläisyysmerkki
- 3 +/- etumerkki
- 4 4 ... 8 merkkipaikkaa desimaalipisteen edellä
- 5 Desimaalipiste
- 6 0 ... 4 merkkipaikkaa desimaalipisteen jälkeen
- 7 Välilyönti
- 8 W kulmalle (loppumatkan näyttö: w)
- 9 Rivin palautus
- 10 Tyhjä rivi (Rivinvaihto)

**Esimerkki 3: Kiertoakselin näyttö asteina/minuteina/sekunteina C = + 360° 23' 45" '**

C	=	+	3 6 0	:	2 3	:	4 5		W	<CR>	<LF>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

- 1 Koordinaattiakseli
- 2 Yhtäläisyysmerkki
- 3 +/- etumerkki
- 4 3 ... 8 merkkipaikkaa asteille
- 5 Pilkku
- 6 0 ... 2 merkkipaikkaa minuuteille
- 7 Pilkku
- 8 0 ... 2 merkkipaikkaa sekunteille
- 9 Välilyönti
- 10 W kulmalle (loppumatkan näyttö: w)
- 11 Rivin palautus
- 12 Tyhjä rivi (Rivinvaihto)



## II – 6 Erittelyt jyräintää varten

<b>ND 522/523 tiedot</b>	
<b>Akselit</b>	2 tai 3 akselia alueella A - Z, 0-9
<b>Koodaajan sisääntulot</b>	Digitaaliset TTL -signaalitaso; sisääntulotaajuus maks. 100 kHz inkrementaalille HEIDENHAININ mittalaitteille
<b>Näyttöaskel</b>	Lineaariakselit: 1 mm ... 0.1 µm Kiertoakselit: 1° to 0.0001° (00°00'01")
<b>Näyttö</b>	Mustavalkonäyttö paikoitusarvoja, dialogin ja sisäänsyötön näyttöä, grafiikkatoimintoja ja graafista paikoitusapua varten  ■ <b>Tilan näyttö:</b> Käyttötapa, REF, tuuma/mm, mittakerroin, syöttöarvo, aikalaskin Peruspisteen numero Työkalun numero Työkalukorjaus R-, R+
<b>Toiminnot</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ REF-referenssimerkin arviointi välimatkakoodatuille tai yksittäisille referenssimerkeille</li> <li>■ Loppumatkatapa, nimellisaseman sisäänsyöttö (absoluuttinen tai inkrementaalinen)</li> <li>■ Mittakerroin</li> <li>■ <b>OHJE:</b> Käyttöohjeet näytöllä</li> <li>■ <b>INFO:</b> Laskin, lastuamistietojen laskin, käyttäjä- ja käyttöparametrit</li> <li>■ 10 peruspistettä ja 16 työkalua</li> <li>■ Työkalun sädekorjaus</li> <li>■ Aseman laskenta reikäympyröitä ja lineaarisia reikäkuvioita varten</li> </ul>
<b>Virheen korjaus</b>	Lineaarinen ja ei-lineaarinen, enintään 200 mittauspistettä
<b>Välyksen kompenzaatio</b>	Pyörivät koodaajat kuularuuvikäytöllä
<b>Dataliitäntä</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>USB</b> (B-tyyppinen liitin) 115 200 baudia</li> <li>Ohjelmien, mittausarvojen ja parametrien tulostusta varten;</li> <li>Parametrien ja etäohjauksenäppäinten sisääntuloa varten</li> </ul>
<b>Tarvikkeet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kiinnitysalusta</li> <li>■ Yleiskiinnitysvarsien tarvikesarjat</li> </ul>
<b>Päävirransyöttö</b>	AC 100 V ... 240 V (-15 % ... +10 %); 47 Hz ... 63 Hz (±3 Hz); virrankulutus maks. 54 W
<b>Käyttölämpötila</b>	0°C ... 45°C (32 °F ... 113 °F)
<b>Varastointilämpötila</b>	-20°C ... 70°C (-4°F ... 158°F)
<b>Suojausaste (EN 60529)</b>	IP 40 (IP 54 etupaneeli)
<b>Paino</b>	2.6 kg

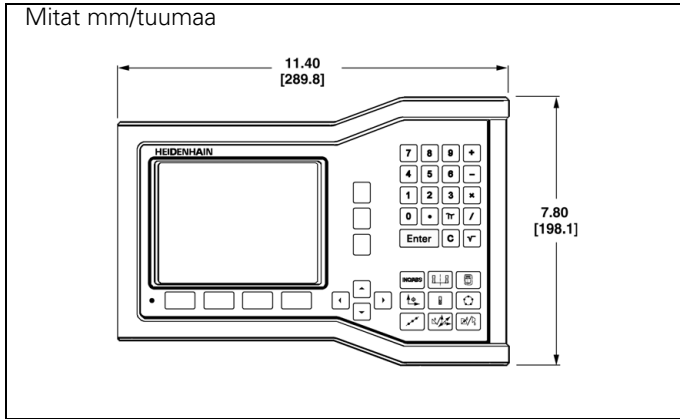


## II – 7 Erittelyt sorvausta varten

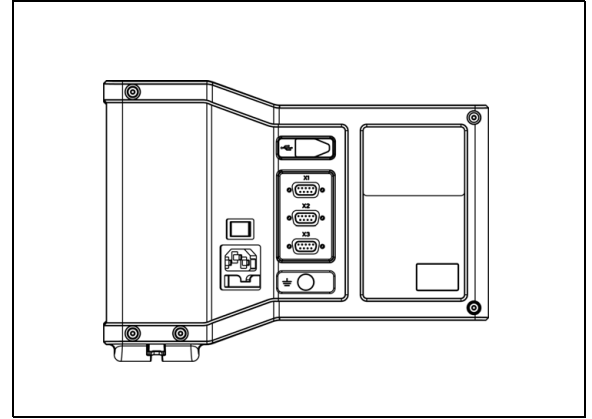
ND 522/523 tiedot	
<b>Akselit</b>	2 tai 3 akselia alueella A ... Z, Z <sub>0</sub> , 0-9
<b>Koodaajan sisääntulot</b>	Digitaaliset TTL -signaalitaso; sisääntulotaajuus maks. 100 kHz HEIDENHAININ inkrementaalisia antureita varten
<b>Näyttöaskel</b>	Lineaariakselit: 1 mm ... 0.1 µm Kiertoakselit: 1° to 0.0001° (00°00'01")
<b>Näyttö</b>	Mustavalkonäyttö paikoitusarvoja, dialogin ja sisäänsyötön näyttöä, grafiikkatoimintoja ja graafista paikoitusapua varten  ■ <b>Tilan näyttö:</b> työkalun numero, käyttötapa, REF, tuuma/mm, mittakerroin, syöttöarvo, halkaisijanäyttö Ø, aikalaskin, peruspiste
<b>Toiminnot</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ REF-referenssimerkin arviointi välimatkakoodatuille tai yksittäisille referenssimerkeille</li> <li>■ Loppumatkatapa, nimellisaseman sisäänsyöttö (absoluuttinen tai inkrementaalinen)</li> <li>■ Mittakerroin</li> <li>■ <b>OHJE:</b> Käyttöohjeet näytöllä</li> <li>■ <b>INFO:</b> Laskin, kartiolaskin, käyttäjä- ja käyttöparametrit</li> <li>■ 10 peruspiste, 16 työkalua</li> <li>■ Työkaluaseman jäädytys peruutusta varten</li> </ul>
<b>Välyksen kompensatio</b>	Pyörivät koodaajat kuularuuvikäytöllä
<b>Virheen korjaus</b>	Lineaarinen ja ei-lineaarinen, enintään 200 mittauspistettä
<b>Dataliitäntä</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>USB</b> (B-tyyppinen liitin) 115 200 baudia Ohjelmien, mittausarvojen ja parametrien tulostusta varten; Parametrien, etäohjausnäppäinten ja -käskyjen sisääntuloa varten</li> </ul>
<b>Tarvikkeet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kiinnitysalusta</li> <li>■ Yleiskiinnitysvarsien tarvikesarjat</li> </ul>
<b>Päävirransyöttö</b>	AC 100 V ... 240 V (-15 % ... +10 %); 47 Hz ... 63 Hz (±3 Hz); virrankulutus maks. 54 W
<b>Käyttölämpötila</b>	0°C ... 45°C (32 °F ... 113 °F)
<b>Varastointilämpötila</b>	-20°C ... 70°C (-4°F ... 158°F)
<b>Suojausaste</b> (EN 60529)	IP 40 (IP 54 etupaneeli)
<b>Paino</b>	2.6 kg



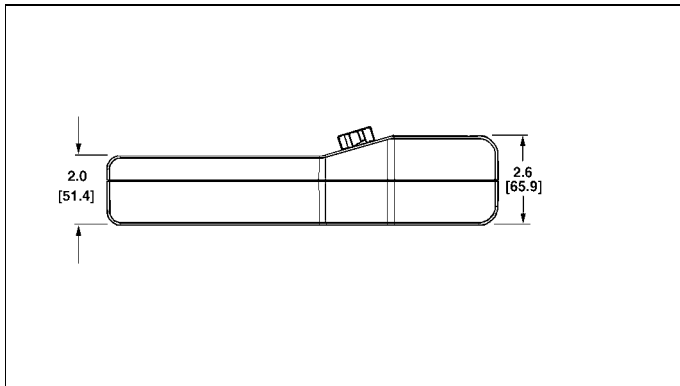
## II – 8 Mitat



Kuva edestä ja mitat



Kuva takaa



Kuva alta ja mitat



## II – 9 Tarvikkeet

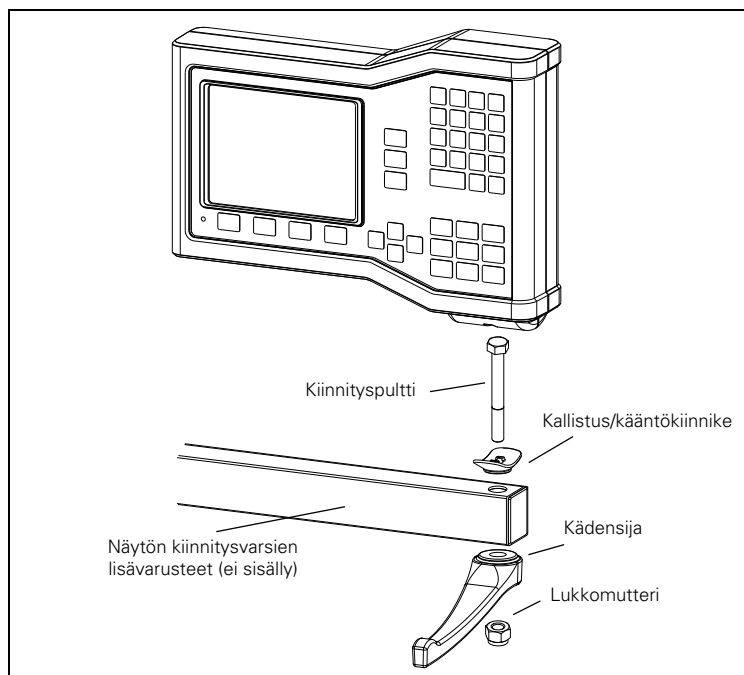
### Tarvikkeiden tuotenumerot

Tuotenumero	Tarvikkeet
532522-01	ND 522, paketoitu
532523-01	ND 523, paketoitu
625491-01	Kiinnitysalusta ND 522/523, paketoitu

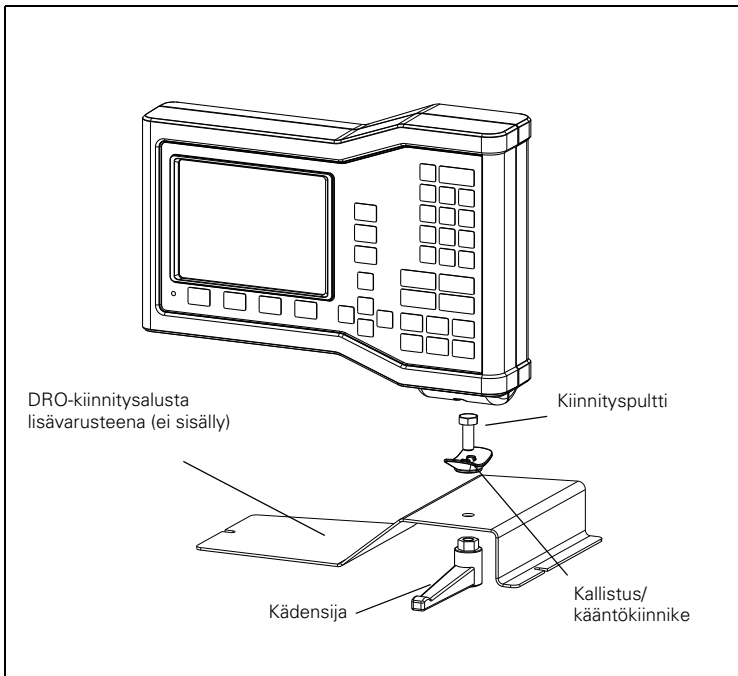
#### ND 522/523 Kädensija

#### Tuotenumero 618025-01

DRO-kiinnitys varrella (viitteellinen tieto)



## DRO-kiinnitys varrella (viitteellinen tieto)



DRO-kiinnitysalusta asennetaan yleensä koneeseen tasaiselle pinnalle. Kiinnitystarvikkeet asennetaan DRO-näyttöön yleensä samaan tapaan kuin kädensija (joka sisältyy DRO-toimitukseen).

**SYMBOLE**

1/2-ohjelmanäppäin ... 29

**A**

Absoluuttinen peruspiste ... 12

Absoluuttisen etäisyyden  
esiasetus ... 39

Absoluuttiset koordinaatit ... 13

Absoluuttiset työkappaleen  
asemat ... 13

Aikalaskin (asetus) ... 25

Akselitunnukset ... 16

Anturin asetus ... 73

Asennuspaikka ... 70

Asetus ... 23

Asetus/Nollaus-ohjelmanäppäin ... 28

ASETUS-ohjelmanäppäin ... 23

**C**

C-näppäin (poisto) ... 18

**D**

Dataliitântä ... 81

Diagnostiikka ... 78

**E**

Ehkäisevä ylläpito ... 71

EI REF -ohjelmanäppäin ... 21

Ei-lineaarinen virheen korjaus ... 75

**Enter**-näppäin ... 18

Erittelyt jyräintää varten ... 86

Erittelyt sorvausta varten ... 87

Esiaseta-ohjelmanäppäin  
(Sorvaus) ... 65

Esiasetus ... 39

**G**

Graafinen paikoitusapu ... 19

Graafinen paikoitusapu (asetus) ... 25

**H**

Hakemiston ohjelmanäppäin ... 19

Halkaisija-akselit (sorvaus) ... 24

**I**

Inkrementaalisen etäisyyden  
esiasetus ... 43

Inkrementaaliset koordinaatit ... 13

Inkrementaaliset työkappaleen  
asemat ... 13

**J**

Järjestelmän asetuksen  
parametrit ... 73

Jyräintäkohtaiset toimenpiteet ja  
ohjelmanäppäintoinnnot  
yksityiskohtaisesti ... 31

**K**

Kaarijyräintä ... 55

Kädensija ... 89

Kahden kosketusreunan välinen  
keskiviiva peruspisteeksi ... 37

Kartiolaskin ... 64

Käyttötavat ... 18

Kieli (asetus) ... 26

Kiinnitysvarren asennusohjeet ... 89

Kiinteät referenssimerkit ... 15

Konsolin säätö ... 26

Koodaajan parametrit ... 79

Koodaajien liitântä ... 72

Kulmaperusakseli ... 14

Kuviot (Jyräintä) ... 46

**L**

Laiteasetukset ... 67, 78

Laskin-ohjelmanäppäin ... 30

Liitântäkaapeli ... 72

Lineaarinen virheen korjaus ... 75

**M**

Mitat ... 88

Mittakerroin ... 24

Mittausarvon tulostus ... 84

Mittayksiköt, asetus ... 23

**N**

Näppäimistö, käytä ... 18

Näytön konfiguraatio ... 74

Näytön layout ... 16

Näyttöalue ... 16

**O**

Ohjeen näyttö ... 19

Ohjelmanäppäin MITÄTÖI REF ... 22

Ohjelmanäppäinten tunnukset ... 16

Opaste ... 20

**P**

Paikoituksen perusteet ... 12

Paikoitusaseman anturit ... 14

Paikoitusaseman takaisinkytkentä ... 14

Peilikuvaus ... 24

Peruspisteen asettaminen ilman  
kosketustoimintoa ... 33, 36, 61

Peruspisteet ... 12

Peruspiste-ohjelmanäppäin ... 35

Peruspiste-ohjelmanäppäin  
(Sorvaus) ... 61

Pystynuolinäppäimet ... 18

**R**

REF ... 14

Referenssimerkin määritys ... 21

Referenssimerkit ... 15

yliajo ... 21

Referenssisymbolit ... 16

Reikäsuora ... 49, 52

Reikäympyrä ... 46

**S**

Säde/halkaisija-näyttö ... 65

Sähköliitântä ... 70

Sähkötekniset vaatimukset: ... 71

Suojamaadoitus (maakytkentä) ... 71

**T**

- Tarvikkeet ... 89
- Tietojen sisäänsyötön lomakkeet ... 20
- Tilapalkki ... 16
- Tilapalkki (asetus) ... 25
- Todellisasema/Loppumatka-ohjelmanäppäin ... 18
- Toiminto VALTUUTA/MITÄTÖI REF ... 22
- Toimituksen sisältö ... 70
- TUUMA/MM-ohjelmanäppäin ... 23
- Työkalukutsu ... 35
- Työkalun asetus, sorvaus ... 59
- Työkalu-ohjelmanäppäin ... 32
- Työkalu-ohjelmanäppäin (Sorvaus) ... 58
- Työkalutaulukon käyttö ... 33
- Työkalutaulukon käyttö (Sorvaus) ... 59
- Työn asetus -valikko ... 23
- Työn asetusten parametrit ... 23
- Työskentely ilman referenssimerkin määrittystä ... 21

**V**

- Vaakanuolinäppäimet ... 18
- Välimatkakoodatut referenssimerkit ... 15
- VALTUUTA REF -ohjelmanäppäin ... 21
- Välyksen kompensatio ... 77
- Vastaanota/Lähetä (asetus) ... 26, 31
- Vektorikäyttö ... 66
- Virheen korjaus ... 74
- Virheilmoitukset ... 20
- Virta päälle ... 21

**Y**

- Yleinen navigointi ... 18
- Yleiskäytön ohjelmanäppäinten toimintojen yleiskuvaus ... 17, 27
- Yleiskäytön ohjelmanäppäintoimintojen yksityiskohtainen kuvaus ... 28
- Ympäristölliset ominaisuudet ... 71

**Z**

- Z-kytkin ... 67



# HEIDENHAIN

---

**DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH**

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

**83301 Traunreut, Germany**

☎ +49 8669 31-0

☎ +49 8669 5061

E-mail: [info@heidenhain.de](mailto:info@heidenhain.de)

---

**[www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)**